

Модули дискретные выходные серии

I18Ex-DO

Руководство по эксплуатации

0E00036 PЭ

Версия 7.5 от 10.09.2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
1.1	ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ	3
1.2	НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДНЫХ СЕРИИ I18EX-DO	3
2	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЕЙ.....	4
3	СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	9
4	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	9
4.1	ВНЕШНИЙ ВИД ИЗДЕЛИЙ	9
4.2	СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ	10
4.3	ОПИСАНИЕ ОРГАНОВ СВЕТОВОЙ ИНДИКАЦИИ	10
4.4	ОПИСАНИЕ ОРГАНОВ СВЕТОВОЙ ИНДИКАЦИИ	10
4.5	СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ	12
4.6	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	13
4.7	УПАКОВКА	14
5	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	14
5.1	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	14
5.2	ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.....	15
6	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЕЙ	16
7	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	16
8	ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	17
9	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И УТИЛИЗАЦИЯ	17
10	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	18

Руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства модулей дискретных выходных серии I18Ex-DO, а также сведения, необходимые для их правильной эксплуатации и обслуживания.

1 Общие сведения

1.1 Термины, определения и принятые сокращения

1.1.1 Взрывоопасная зона - часть замкнутого или открытого пространства, в котором присутствует или может образоваться взрывоопасная среда в объеме, требующем специальных мер защиты при конструировании, изготовлении, монтаже и эксплуатации оборудования.

1.1.2 Безопасная зона (взрывобезопасная зона) – часть замкнутого или открытого пространства, в котором не предполагается наличия взрывоопасной среды в объеме, требующем специальных мер защиты при конструировании, изготовлении, монтаже и эксплуатации оборудования.

1.1.3 Авария (авария модуля) – состояние ошибки модуля. Ситуация, когда в результате внутренней самодиагностики модуль обнаружил внутреннюю неисправность или отклонения от нормального режима эксплуатации. Все аварии модуля сопровождаются переходом работы красного светодиода на лицевой панели модуля в проблесковый режим с индикацией причины ошибки.

1.1.4 Проблесковый режим – режим работы аварийного светодиода «Alarm», когда светодиод поочередно включается и выключается. При помощи проблескового режима в модулях I18Ex-DO организована индикация статуса и кодов ошибок. Для индикации аварий используется серия из длинных и/или коротких импульсов. В документе коды ошибок будут описаны условными обозначениями, где длинный импульс обозначается знаком “–”, а короткий импульс обозначается знаком “.”. Таким образом, обозначение кода ошибки в виде “–..” говорит о том, что светодиод включается в режиме один длинный импульс и два коротких. Длительность свечения светодиода, соответствующий короткому импульсу, составляет 100мс. Длительность свечения светодиода, соответствующий длинному импульсу, составляет 400мс. Длительность паузы между импульсами фиксированная и составляет 300мс. Период повторения индикации кода ошибки составляет 1000мс.

1.1.5 Пульсирующий режим – режим работы светодиода «PWR», применяемый для отображения статуса питающего напряжения. Пульсирующий режим работы светодиода PWR, в зависимости от периода пульсаций, свидетельствует о подготовке модуля к работе или о проблемах с питающим напряжением. Режимы пульсации описаны в настоящем руководстве по эксплуатации.

1.1.6 Модули – изделия, входящие в состав серии дискретных входных модулей I18Ex-DO, изготовленные в соответствии с требованиями ТУ 27.12.40-001-56299867-2023.

1.2 Назначение модулей дискретных выходных серии I18Ex-DO

Модули дискретные выходные семейства I18Ex-DO предназначены для:

- гальванической развязки входных и выходных цепей;
- передачи дискретных сигналов из безопасной зоны во взрывоопасную;
- управления клапанами или другими маломощными нагрузками, имеющими потребляемую мощность не более 0,5Вт и расположенными во взрывоопасной зоне;
- обеспечения искрозащиты.

Модуль имеет один дискретный вход из безопасной зоны и два дискретных выхода во взрывоопасную зону.

Выход с номинальным напряжением 24 В именуется выходным каналом 1.

Выход с номинальным напряжением 15 В именуется выходным каналом 2.

Внимание! Одновременное использование двух выходных каналов модуля запрещается. Используемый выходной канал модуля должен быть определен на стадии проектирования автоматики с использованием модуля, а второй выходной канал не должен использоваться.

Входными сигналами модуля являются дискретные управляющие сигналы, имеющие параметры, перечисленные в таблице 2.1.

Модули не требуют заземления и обеспечивают защиту вторичных приборов от воздействия радиочастотных и импульсных помех, проникающих по линии связи с датчиками. Взаимная гальваническая развязка сигнальных цепей и цепей питания модуля исключает появление паразитных токов через землю, искажающих сигналы.

Выходные цепи модуля относятся к электрическим цепям уровня взрывозащиты «ia» по ГОСТ 31610.11 и могут быть использованы для подключения к электрооборудованию уровня взрывозащиты Ga, относящегося к группам взрывозащиты IIA, IIB, IIC по ГОСТ 31610.0.

Модули являются оборудованием, которое предназначено для установки в безопасной зоне и зоне класса 2 по ГОСТ 31610.10 (IEC 60079-0). Степень загрязненности 2 по ГОСТ Р МЭК 60664.1. Для модулей, устанавливаемых в зонах класса 2:

- модули должны размещаться в сертифицированной на соответствие требованиям ТР ТС 012 оболочке со степенью защиты от влияния окружающей среды не ниже IP54 согласно ГОСТ 31610.0;

- ввод кабелей должен осуществляться через сертифицированные кабельные вводы;

- при установке должны соблюдаться требования к разделительным расстояниям, указанным в таблице Н ГОСТ 31610.7 (IEC 60079-7);

- обеспечиваться защитой от переходных процессов с уставкой, не превышающей 140 % амплитудного номинального напряжения на контактных зажимах источника питания оборудования.

Дополнительные эксплуатационные ограничения описаны в настоящем руководстве по эксплуатации. В связи с наличием особых эксплуатационных ограничений, в маркировке модулей применяется знак «X». В соответствии с описанным, модули имеют перечисленные ниже маркировки:

[Ex ia Ga] IIA X

[Ex ia Ga] IIB X

[Ex ia Ga] IIC X

2Ex ec [ia Ga] IIC T4 Gc X

2Ex ec [ia Ga IIB] IIC T4 Gc X

2Ex ec [ia Ga IIA] IIC T4 Gc X

2 Основные технические характеристики модулей

2.1 Основные технические характеристики модулей приведены в таблице 2.1

2.2 Типовые нагрузочные характеристики выходных цепей модуля приведены на рисунке 2.1.

Таблица 2.1

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питания, В постоянного тока	от 19 до 29
Номинальная потребляемая мощность, Вт, не более	2
Время готовности после мгновенной подачи питающего напряжения, мс, не более	15
Задержка распространения дискретного сигнала, мс, не более	15
Номинальное выходное напряжение канала 1 в режиме холостого хода при поданной на дискретный вход логической «1».	24±0,3 В*
Номинальное выходное напряжение канала 2 в режиме холостого хода при поданной на дискретный вход логической «1».	15±0,3 В*
Напряжение выходных каналов модуля, при поданном на дискретный вход логического «0», не более	0,2
Максимальный выходной ток отдельного любого выходного канала при поданной на дискретный вход логической «1», мА	не более 78* в режиме короткого замыкания
Номинальная мощность, Вт, не более: - выходного канала 1; - выходного канала 2	0,46* 0,46*
Входное сопротивление дискретного входа, кОм, не менее	5,5
Уровень логический входного канала, В: - для «0» - для «1»	не более 5 19 - 29
Гальваническая изоляция между выходными каналами	отсутствует
Электрическая прочность изоляции	в соответствии с п. 2.8
Защита: - от подачи напряжения обратной полярности - от кратковременного всплеска питающего напряжения	присутствует присутствует
Световая индикация: - наличия и качества питающего напряжения - состояния выходных каналов - кодов аварий	присутствует присутствует присутствует
Диапазон рабочих температур	от минус 40 °С до плюс 70 °С.
Относительная влажность воздуха, %	≤95 без образования конденсата и инея
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм, не более, мм: - без разъемов - с установленными разъемами	18х112х128, см. рисунок 2.2 18х119х128, см. рисунок 2.2
Масса модуля, кг, не более	0,2
Степень защиты оболочкой по ГОСТ 14254	IP20
Время непрерывной работы	В течение всего срока эксплуатации
* Параметры приведены для режима, гарантированные аппаратными средствами, при условии, что нормально функционируют все повреждаемые и неповреждаемые компоненты. Дополнительно введено программное ограничение силы выходного тока на уровне 65 мА. При достижении программного порога ограничения тока дискретный выход будет отключен, а модуль покажет аварию системы питания. Параметры искробезопасных цепей, полученные расчетным методом на основе требований ГОСТ 31610.11 и обеспечиваемые только неповреждаемыми компонентами, приведены в п. 2.3.	

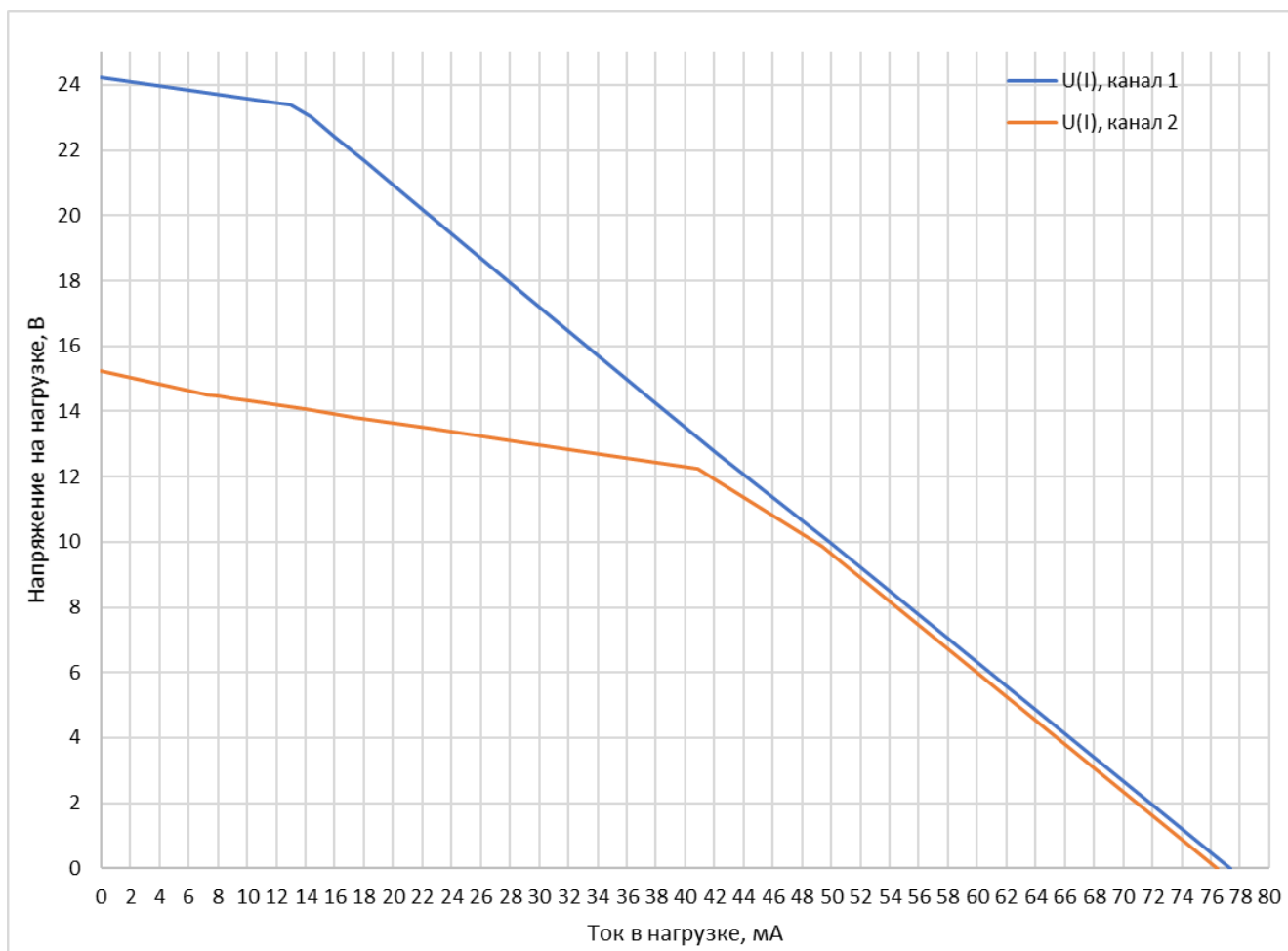


Рисунок 2.1 – типовая нагрузочная характеристика включенных выходных каналов модуля при исправной работе всех повреждаемых и неповреждаемых компонентов (аппаратно гарантированная ВАХ). Программное ограничение не показано (см. примечание к таблице 2.1).

2.3 Параметры искробезопасных цепей, полученные расчетным методом по ГОСТ 31610.11

	IIС	IIВ	IIА
R_i , Ом	370,762		
U_0 , В	28,9		
I_0 , мА	102,141		
P_0 , Вт	0,9671		
L_i , мкГн	0,1		
C_i , нФ	<10		
C_0 , нФ	65	599	1970
L_0 , мГн	3,41	13,63	27,26
T_a	-40...+70 °С		
U_m , В	250		

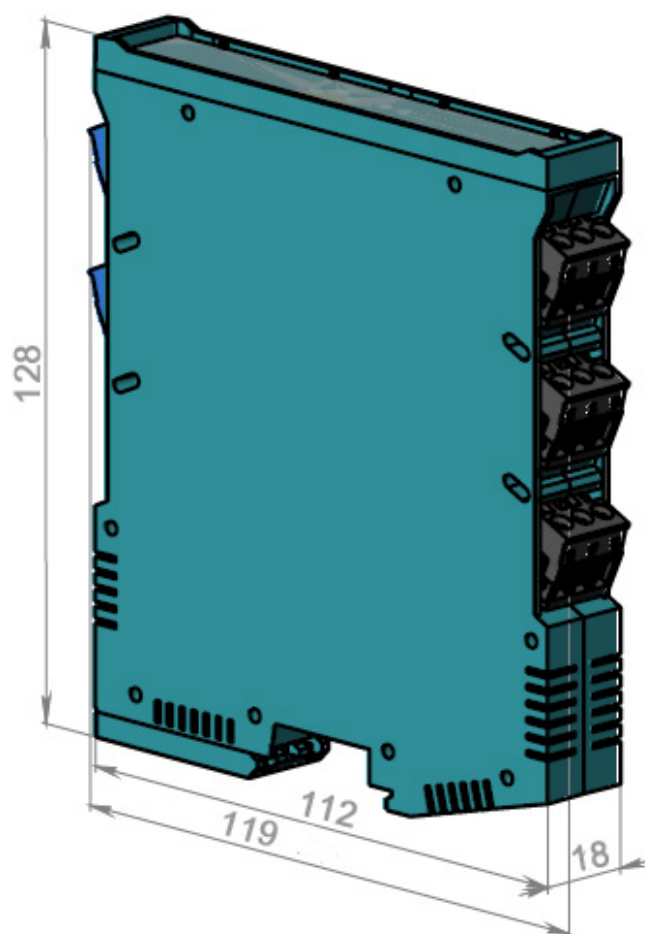


Рисунок 2.2 – габаритные размеры модулей (для справок)

2.3 Модули выдерживают без повреждений:

2.3.1 непрерывную работу в течение всего срока эксплуатации при соблюдении допустимых режимов эксплуатации.

2.3.2 длительное питание нагрузки по одному из выходных каналов при номинальной потребляемой мощности не более 0,5 Вт при соблюдении рекомендаций по рассеиванию тепловой мощности (см. п. 5.1.3).

2.3.3 длительную работу в режиме холостого хода.

2.4 Требования к электромагнитной совместимости и радиопомехам перечислены в таблице 2.2.

2.5 Модули удовлетворяют нормам помехоэмиссии для оборудования класса А по СТБ EN 55022 на частотах до 1 ГГц.

2.6 Модули не имеют внешних портов обмена данными, предназначенных для настройки модуля и/или его конфигурирования. Встроенное в модуль программное обеспечение защищено заводом изготовителем от считывания и перезаписи.

2.7 Надежность

2.7.1 Показатели надежности модулей:

2.7.1.1 средняя наработка на отказ, не менее – 150000 ч;

2.7.1.2 среднее время восстановления, не более – 0,3 ч;

2.7.1.3 средний срок службы, не менее 20 лет. Назначенный срок службы составляет 20 лет.

2.7.2 Отказом модулей считается несоответствие требованиям, указанным в разделе 2 настоящего документа.

2.7.3 Предельным состоянием модулей считают:

2.7.3.1 достижение среднего срока службы;

2.7.3.2 повышенную годовую суммарную стоимость технического обслуживания и текущих ремонтов, которая превышает двукратную стоимость модуля.

2.7.3.3 По способу защиты от поражения электрическим током модули относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

2.8 Электрическая прочность изоляции при нормальных условиях применения между электрическими цепями и входными/выходными цепями выдерживает в течение 1 мин действие испытательного переменного напряжения синусоидальной формы частотой 50 Гц и действующим напряжением согласно таблице 2.3.

2.8.1.1 Сопротивление изоляции входных и выходных электрических цепей составляет не менее 20 МОм при нормальных условиях;

Таблица 2.2

ГОСТ	Виды помех	Степень жесткости	Критерий качества функционирования
ГОСТ Р 51317.4.5.-99	Микросекундные импульсные помехи (МИП)	III	A
ГОСТ 30804.4.4-2013	Наносекундные импульсные помехи (НИП)	III	A
ГОСТ 30804.4.2-2013	Электростатические разряды (ЭСР)	III	A
ГОСТ 30804.4.3-2013	Радиочастотные электромагнитные поля	IV	A
ГОСТ Р 51317.4.6-99	Кондуктивные радиочастотные помехи в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц	III	A
ГОСТ Р 51317.4.16-99	Кондуктивные помехи в полосе частот от 0 до 150 кГц.	III	A
ГОСТ Р 50648-94	Магнитное поле промышленной частоты	IV	A
ГОСТ Р 50652-94	Затухающее колебательное магнитное поле	IV	A
ГОСТ 30336-95	Импульсное магнитное поле	IV	A

Таблица 2.3

Наименование цепей	Испытательное напряжение переменного тока, В
цепи питания – входы или выходы модуля	1500
входы модуля – выходы модуля	1500

3 Состав изделия

3.1 Комплект поставки модулей должен соответствовать таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование	Кол-во
Модуль дискретный выходной I18Ex-DO-21-DC	1 шт.
Модули дискретные выходные семейства I18Ex-DO. Паспорт*	1 экз.
Модули дискретные выходные семейства I18Ex-DO. Руководство по эксплуатации**	1 экз.
Копия сертификата соответствия ТР ТС 012/2011*	1 экз.
Упаковка	1 шт.

* - Допускается поставка единого паспорта/сертификата на группу однотипных изделий в случае единовременной поставки.
 ** - Допускается поставка в электронном виде

4 Устройство и работа

4.1 Внешний вид изделий

4.1.1 Внешний вид модуля показан на рисунке 4.1. Как видно из рисунка, схема подключения и другая необходимая информация напечатаны на корпусе модуля. Нанесенные на корпус модуля надписи могут незначительно отличаться.

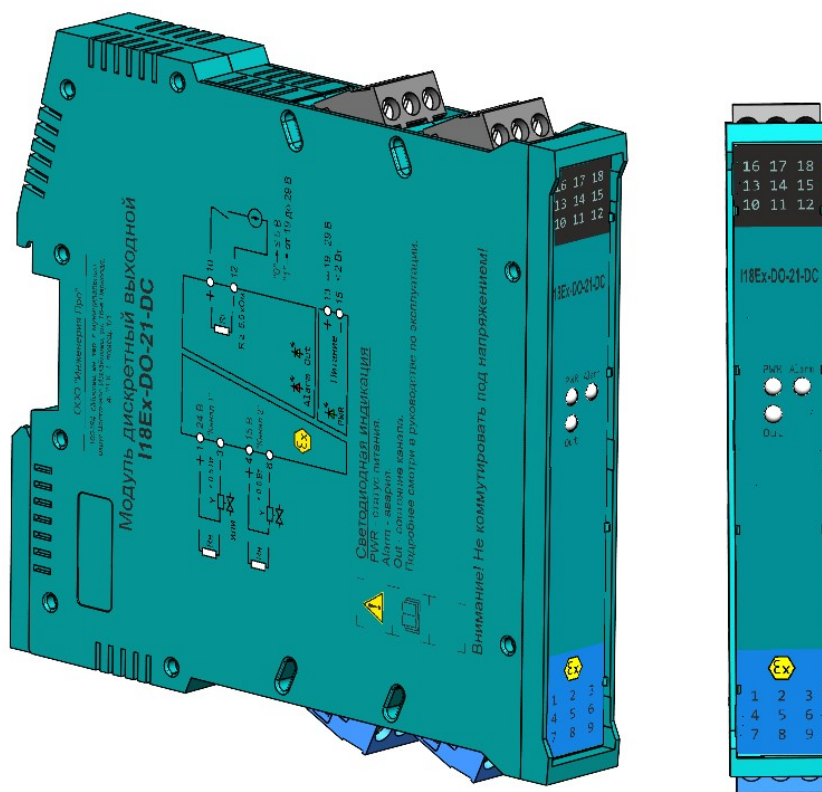


Рисунок 4.1 – внешний вид модуля и его внешние органы индикации

4.2 Схема подключения

4.2.1 Схема подключения модуля I18Ex-DO-21-DC показана на рисунке 4.2

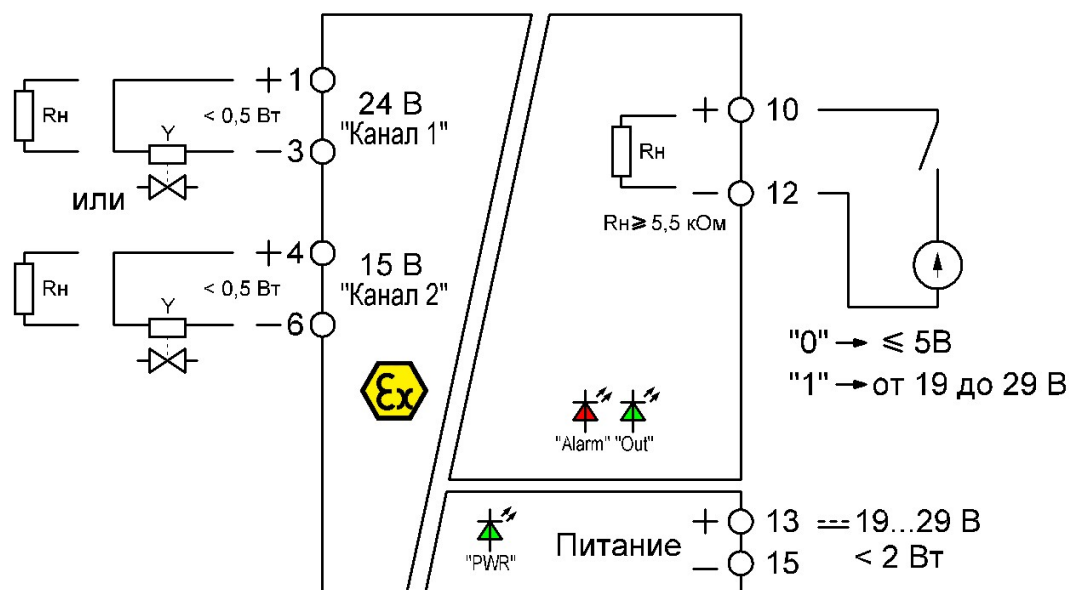


Рисунок 4.2 – схема подключения модуля I18Ex-DO-21-DC

4.3 Описание органов световой индикации

4.4 Описание органов световой индикации

Как видно из рисунков 4.1 и 4.2 модули имеют органы световой индикации.

4.4.1.1 Светодиод “PWR” имеет зеленое свечение и служит для отображения статуса модуля и качества питающего напряжения. Светодиод “PWR” может работать в одном из трех режимов:

- постоянное свечение;
- постоянное отсутствие свечения;
- пульсирующий режим (см. п. 1.1.5).

Детальное описание режимов работы светодиода “PWR” приведено в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Режим работы светодиода PWR	Длительность свечения, мс	Длительность погасания, мс	Описание причины/ситуации
4.1.1. Не светится	-	∞	Нет питания или система питания неисправна
4.1.2. Пульсирующий	~500	~500	Производится самодиагностика. Модуль уточняет свое состояние. Обычно это крайне быстрый процесс, выполнение которого начинается сразу после подачи питающего напряжения.
4.1.3. Пульсирующий	~1600	~800	Ошибка системы питания. Как правило, такое поведение свидетельствует о неисправности системы питания модуля.
4.1.4. Светится постоянно	∞	-	Система питания работает нормально.

Как видно из таблицы 4.1, сразу после подачи питания модуль начинает производить первичный процесс самодиагностики с целью выявить отклонения параметров схемы питания и внешней среды от допустимых значений. Как правило, первичный процесс самодиагностики длится не более 10мс с момента подачи питания. После окончания первичного процесса самодиагностики, состояние светодиода "PWR" изменится, в зависимости от текущего состояния модуля. Прекращение первичного процесса самодиагностики не означает, что модуль в дальнейшей работе не контролирует параметры системы питания и внешней среды. В случае, если параметры системы питания или внешней среды примут недопустимые значения, состояние светодиода "PWR" изменится, кроме того, светодиод "Alarm" покажет код причины ошибки (кроме п. 4.1.1 и, возможно, п. 4.1.2 таблицы 4.1).

4.4.1.2 Светодиод "Alarm"

Светодиод "Alarm" служит для отображения кодов ошибок каналов или внутренних кодов ошибок модуля (Аварий) и имеет следующие режимы работы:

- отсутствие красного свечения в проблесковом режиме (см. п. 1.1.4) свидетельствует об отсутствии аварий каналов и любых аварий модуля.

- проблесковый режим работы красного светодиода свидетельствует о наличии аварий.

Во время переходных процессов допускается кратковременное вспыхивание светодиода "Alarm".

Перечень аварий и дополнительная информация о них приведены в таблице 4.2.

4.4.1.3 Светодиод "Out" служит для отображения статуса выходных каналов. Наличие свечения светодиода свидетельствует о том, что выходные каналы находятся под напряжением (логическая «1»). Отсутствие свечения свидетельствует о том, что выходные каналы обесточены. Следует учитывать, что модуль устроен по триггерному принципу. То есть модуль запоминает последнее корректное состояние входного канала. При подаче на вход логической 1 (больше 19В), модуль переключится в состояние логической 1. Если затем напряжение снизится до уровня от 5 до 19В, модуль по-прежнему будет оставаться в состоянии логической 1, при этом будет отображаться авария о несоответствии требуемым логическим уровням. Если в дальнейшем напряжение снизится до уровня меньше 5В, модуль переключится в состояние логического 0, а авария о несоответствии логических уровней будет автоматически сброшена. Именно поэтому, светодиод "Out" не отображает реальное состояние входного канала.

Таблица 4.2

Код аварии в проблесковом режиме (см. п. 1.1.4)	Причина	Ошибка модуля (М) или ошибка канала (К)	Способ сброса
•	Напряжение на дискретном входе не соответствует требуемым логическим уровням, то есть находится в диапазоне между 5 и 19В. Выходные каналы сохраняют предыдущее состояние. См. п. 4.3.1.3.	К	Автоматический сброс после устранения причины
• •	Ток в цепях нагрузки близок к номинальному (возможно КЗ).	К	Автоматический сброс после устранения причины
• • •	Обнаружено несоответствие выходного напряжения канала заданному (возможна неисправность или внешний потенциал)	К/ М	Автоматический сброс после устранения причины
— •	АЦП модуля не работает. Модуль неисправен	М	Отключение от питания*
— • •	Неисправность системы питания или: - отклонение параметров внешнего источника питания от требования; - отклонение параметров потребления нагрузкой (перегрузка выхода)	М	Отключение от питания для неисправностей модуля при условии устранения причины* или перевод дискретного входа в логический 0 при отклонении параметров потребления по выходу.
— • • •	Обнаружена неисправность цепей дискретного входа.	М	Отключение от питания*
* - авария сбросится после снятия питания только если контролируемые параметры приняли номинальные значения.			

4.5 Средства обеспечения взрывозащиты

4.5.1 Параметры взрывозащиты обеспечиваются конструкцией и схемотехническими решениями, принятыми согласно ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11, ГОСТ 31610.7-2017 (IEC 60079-7:2015). Параметры искробезопасных цепей перечислены в п. 2.3.

4.5.2 Искробезопасность электрических цепей обеспечивается путем:

4.5.2.1 ограничения тока и напряжения до значений, соответствующих требованиям к искробезопасным цепям электрооборудования подгруппы IIC ГОСТ 31610.11. В качестве цепей

ограничения применяются полупроводниковые элементы с тройным резервированием и пассивные электронные компоненты (резисторы, плавкие предохранители);

4.5.2.2 отсутствия в конструкции искробезопасных цепей сосредоточенных емкостных и индуктивных элементов, опасных по запасаемой энергии для газовых смесей категории IIC;

4.5.2.3 обеспечения необходимых электрических зазоров и путей утечек на плате и в конструктивных элементах;

4.5.2.4 применения трансформаторных, оптоэлектронных и других устройств с электрической прочностью изоляции более 2500 В для гальванического разделения входных цепей, выходных цепей и цепей питания.

4.5.3 Устойчивость к повреждениям элементов гальванического разделения достигается применением схем защиты на предохранителях, стабилитронах и резисторах.

4.5.4 Знак X в маркировке взрывозащиты означает что:

4.5.4.1 модули необходимо устанавливать только в местах, где обеспечена защита от попадания в него твердых посторонних предметов или воды, способных нарушить его безопасное использование;

4.5.4.2 установка модулей должна осуществляться в соответствии с требованиями п. 1.2;

4.5.4.3 ремонт модулей на месте эксплуатации не допускается;

4.5.4.4 замена модулей, их предварительное конфигурирование, подключение и отключение должны осуществляться при выключенном источнике питания;

4.6 Маркировка и пломбирование

4.6.1 На корпусе модулей наносится следующая информация:

4.6.1.1 наименование и адрес предприятия изготовителя;

4.6.1.2 наименование и условное обозначение модуля;

4.6.1.3 обозначение технических условий, в соответствии с которыми модуль изготовлен;

4.6.1.4 серийный номер изделия в формате, соответствующей системе нумерации, принятой у изготовителя. Серийный номер включает в себя неделю и год производства;

4.6.1.5 номер сертификата и наименование и/или знак органа по сертификации;

4.6.1.6 маркировка взрывозащиты и обозначение специальных условий применения в соответствии с п. 1.2 и 4.4.4;

4.6.1.7 схема электрическая подключения с обозначением нумерации контактов;

4.6.1.8 параметры питания и номинальные электрические параметры вторичных электроцепей;

4.6.1.9 параметры искробезопасных цепей в соответствии с п. 2.3;

4.6.1.10 единый знак обращения продукции на рынке государств членов Евразийского экономического союза;

4.6.1.11 изображение специального знака взрывобезопасности;

4.6.1.12 степень защиты оболочкой IP по ГОСТ 14254;

4.6.1.13 диапазон рабочих температур в соответствии с таблицей 2.1.

4.6.2 На потребительскую тару наносятся:

4.6.2.1 наименование, условное обозначение модуля и его артикул;

4.6.2.2 серийный номер изделия в формате, соответствующей системе нумерации, принятой у изготовителя. Дата упаковки совпадает с датой производства.

4.6.2.3 единый знак обращения продукции на рынке государств членов Евразийского экономического союза;

4.6.2.4 адрес изготовителя;

4.6.3 Транспортная маркировка соответствует ГОСТ 14192 и содержит:

4.6.3.1 основные, дополнительные и информационные надписи;

4.6.3.2 манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги».

4.7 Упаковка

4.7.1 Модули помещаются в чехлы из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354.

Комплект, состоящий из модуля, упакованного в соответствии с п. 4.6.2 и комплекта эксплуатационной документации укладывается в упаковку – коробку из гофрированного картона (РАР) по ГОСТ 7376. Свободное пространство между модулями и коробкой заполняется амортизационным материалом.

5 Использование по назначению

5.1 Эксплуатационные ограничения

5.1.1 Модули допускается устанавливать только с учетом требований п. 1.2. Место установки должно быть защищено от сильных механических вибраций и ударов, доступно для обслуживания.

5.1.2 Применять модули без дополнительных защит в условиях с повышенным содержанием пыли, конденсации влаги, дождя и брызг не допускается.

5.1.3 В процесс эксплуатации модули выделяют тепло (не более 1Вт на модуль), в связи с этим, дополнительные способы защиты модулей от воздействия внешних факторов (влаги, пыли, брызг, конденсата) и способы установки модулей должны обеспечивать достаточный отвод тепла от них.

5.1.4 **Внимание!** Одновременное использование двух выходных каналов модуля запрещается. Используемый выходной канал модуля должен быть определен на стадии проектирования автоматики с использованием модуля, а второй выходной канал не должен использоваться.

5.1.5 Совместно работающие устройства должны соответствовать нормам и правилам электробезопасности и иметь необходимую степень защиты от перенапряжений.

5.1.6 Не допускается использование модулей в зонах с повышенным содержанием в воздухе агрессивных и масляных паров и газов.

5.1.7 К эксплуатационным ограничениям относятся также требования п. 4.4.4 настоящего руководства.

5.1.8 **ВНИМАНИЕ!** К работам по монтажу, замене модулей, их предварительном конфигурировании, подключении и отключении допускается только персонал, прошедший обучение и инструктаж по охране труда на рабочем месте, имеющий группу допуска по электробезопасности не ниже II и ознакомившийся с настоящим руководством по эксплуатации.

5.2 Подготовка к использованию

5.2.1 Класс защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током описан в п. 2.7.

Внимание! Монтаж, замена модулей, подключение и отключение должны осуществляться при выключенном источнике питания.

5.2.2 Монтаж модулей выполняется на стандартную DIN-рейку типа TS35. Модули допускается устанавливать вертикально или горизонтально без воздушного зазора между соседними модулями (вплотную).

5.2.3 Перед монтажом необходимо провести внешний осмотр модуля и убедиться в отсутствии повреждений корпуса, сохранности надписей и маркировки взрывозащиты.

5.2.4 Перед подключением модулей к оборудованию следует проверить соответствие напряжения в цепи питания значению, указанному на корпусе модуля.

5.2.5 Электрическое присоединение производить проводом с сечением до 1,5 мм². Винты клемм поджимать с крутящим моментом не более 0,5 Н.м.

5.2.6 Схема прокладки проводов и кабелей должна соответствовать ПУЭ, ТКП 181.

5.2.7 С целью предохранения от случайного короткого замыкания, подключаемые провода и кабели не должны иметь выступающих оголенных участков. Сильно затянутые винты могут привести к повреждению соединений внутри модуля, срыву резьбы зажимных винтов или повреждению (перекусыванию) зажимаемых проводов.

5.2.8 После окончания монтажа и подачи питания запрещено касаться оголенных участков клеммных соединителей, так как гальванически разделенные части модулей могут оказаться под высокими разностными потенциалами.

5.2.9 Из-за возможных сильных помех, производимых промышленным оборудованием, следует соблюдать рекомендации, обеспечивающие правильную работу модулей:

5.2.9.1 сигнальные кабели должны быть проложены перпендикулярно кабелям сети питания и проводам, которые подключены к индукционным нагрузкам (например, контакторам);

5.2.9.2 катушки контакторов и другие индукционные нагрузки должны иметь фильтры помехоподавления, например, типа RC;

5.2.9.3 рекомендуется использовать экранированные сигнальные провода. Экраны сигнальных проводов должны быть заземлены только с одной стороны экранированного провода;

5.2.9.4 в случае наводок от магнитных полей, рекомендуется использовать витые пары сигнальных проводов;

5.2.9.5 в случае наличия помех по сети питания следует использовать соответствующие фильтры, сглаживающие помехи. Длина соединений между фильтром и модулем должна быть как можно короче. Металлический корпус фильтра должен быть заземлен. Провода, подключенные к выходу фильтра, не должны быть проложены параллельно с проводами, в которых присутствуют помехи.

6 Использование модулей

6.1 Модули относятся к изделиям, условия эксплуатации которых не создают опасности и не влияют на санитарно-гигиенические условия труда работающих.

6.2 Модули выполняют функцию передачи дискретных сигналов из безопасной зоны во взрывоопасную с возможностью управления при помощи дискретного сигнала нагрузками, расположенными во взрывоопасной зоне и имеющими потребляемую мощность не более 0,5Вт.

6.3 Типичной функцией модулей в качестве барьеров искрозащиты является обеспечение гальванической развязки дискретных цепей, расположенных на взрывоопасном объекте от общей питающей сети и выходных дискретных цепей. Такое применение позволяет уменьшить влияние сильных электромагнитных помех на работу систем управления, регуляторов и регистраторов, а также обеспечивает безопасность работы этих устройств, изолируя их входные цепи от перенапряжений, возникающих при совместной работе с отдаленными источниками сигналов (грозовые разряды, броски напряжения, помехи).

6.4 Взаимная гальваническая развязка входов, выходов и входа питания модулей обеспечивает высокую надежность их использования в условиях промышленного применения.

7 Техническое обслуживание и ремонт

7.1 Модули обладают технической возможностью непрерывной круглосуточной работы без остановок на обслуживание.

7.2 Техническое обслуживание модулей заключается в периодическом проведении профилактических осмотров, включающих:

- проверку обрыва или повреждения изоляции проводов и кабелей;
- проверку надежности присоединения проводов и кабелей;
- проверку момента затяжки винтов клеммных колодок;
- проверку отсутствия вмятин и видимых механических повреждений, а также пыли и грязи на корпусах модулей;
- проверку наличия маркировки взрывозащиты.

7.3 В случае загрязнения поверхности модулей их чистку допускается производить только после демонтажа модуля. Чистку следует производить, используя тампоны и этиловый или изопропиловый спирт.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ применять для чистки растворители.

Во время чистки не допускать попадания моющих веществ и образываемой пыли внутрь.

Возобновление эксплуатации возможно только после полного просушивания модуля.

7.4 Эксплуатация модулей с механическими повреждениями категорически запрещается.

7.5 Периодичность профилактических осмотров устанавливается потребителем, но не реже 2 раз в год.

7.6 Обслуживание модулей осуществляется с учетом требований п. 4.4.4.4 настоящего руководства.

7.7 Ремонт модулей может осуществляться с учетом требований п. 4.4.4.3 настоящего руководства.

7.8 При эксплуатации следует руководствоваться следующими документами:

7.8.1 «Правила устройства электроустановок», гл. 7.3;

7.8.2 настоящим руководством по эксплуатации;

7.8.3 ГОСТ IEC 60079-17.

7.9 **ВНИМАНИЕ!** Самостоятельный ремонт модулей не допускается.

8 Хранение и транспортирование

8.1 Хранение модулей должно осуществляться в упаковке в помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 70 °С при уровне относительной влажности до 95% (без образования конденсата и инея). Воздух в месте хранения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

8.2 Хранение и транспортирование модулей, их погрузка и разгрузка должны осуществляться с учетом требований манипуляционных знаков и другой информации, нанесенных на упаковку.

8.3 В процессе хранения и транспортирования не допускается укладывать на упаковку модулей любой другой продукции.

8.4 Допускается без дополнительной упаковки осуществлять штабелированное хранение и транспортирование модулей в горизонтальном положении в количестве не более 10 модулей в штабеле.

8.5 Хранение и складирование модулей должно производиться с учетом соблюдения действующих правил пожарной безопасности.

8.6 Группа условий транспортирования модулей в заводской упаковке в части воздействия механических факторов – средняя (С) по ГОСТ 23216. Транспортирование модулей в заводской упаковке должно осуществляться в диапазоне температур от минус 40°С до плюс 70°С.

Размещение модулей в транспортном средстве должно обеспечивать их устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

9 Охрана окружающей среды и утилизация

9.1 Охрана окружающей среды при использовании модулей обеспечивается путем исключения применения в конструкции модулей материалов, выделяющих вредные вещества в процессе эксплуатации.

9.2 Упаковка модулей должна быть утилизирована в соответствии с требованиями действующего законодательства и других технических нормативных правовых актов. При утилизации упаковки специальных мер по экологической безопасности не требуется.

9.3 После окончания срока службы модули должны быть утилизированы в соответствии с требованиями действующего законодательства и других технических нормативных правовых актов.

9.4 В составе модулей и их упаковке драгоценных металлов не содержится.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие модулей требованиям технических условий и характеристикам, изложенным в настоящем руководстве по эксплуатации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения, монтажа и технического обслуживания.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации модулей составляет 36 месяцев с даты ввода модуля в эксплуатацию, но не более 48 месяцев с даты поставки (отгрузки в адрес клиента), при условии соблюдения потребителем всех требований эксплуатации, транспортирования, хранения, монтажа и технического обслуживания, а также при условии отсутствия следов вмешательства в конструкцию модуля и внешних механических повреждений, образовавшихся в процессе эксплуатации. Документом, подтверждающим гарантию, является паспорт с отметкой о дате ввода в эксплуатацию. В случае отсутствия возможности предоставления паспорта с отметкой о дате ввода в эксплуатацию, гарантийный срок составляет 36 месяцев с даты поставки (отгрузки в адрес клиента).

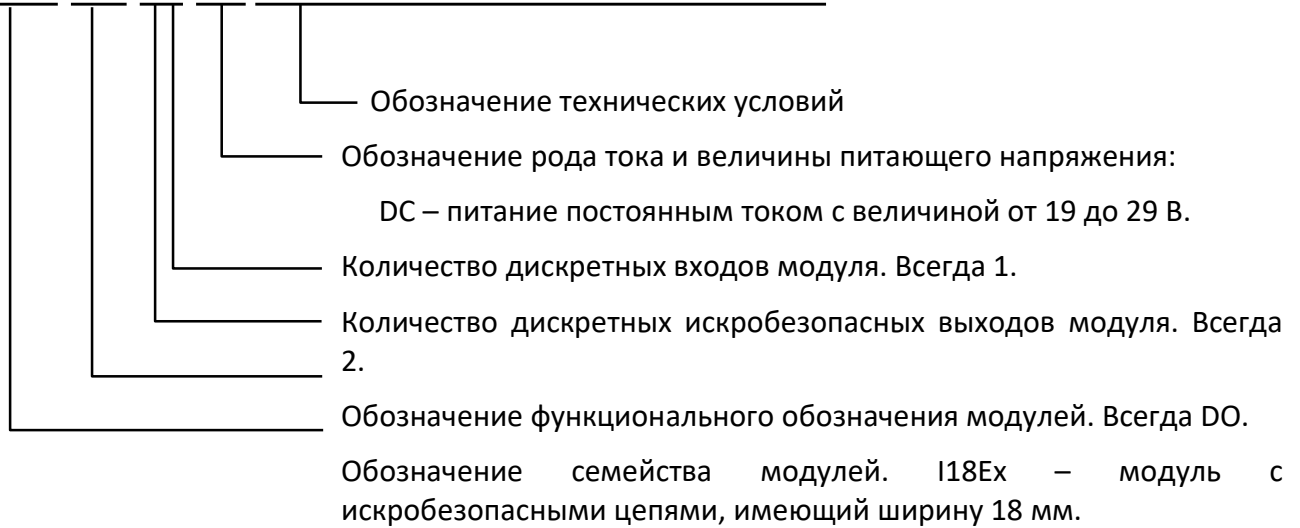
10.3 Срок службы модуля в соответствии с п. 2.7.1.3. Срок службы исчисляется с даты изготовления.

Дата изготовления модуля фиксируется в паспорте и заверяется подписью и печатью ответственного лица, назначенного производителем.

Приложение А
(обязательное)
Схема условного обозначения модулей

Модуль дискретный выходной

I18Ex-DO-21-DC ТУ 27.12.40-001-56299867-2023



Пример записи при заказе модуля:

Модуль дискретный выходной I18Ex-DO-21-DC.