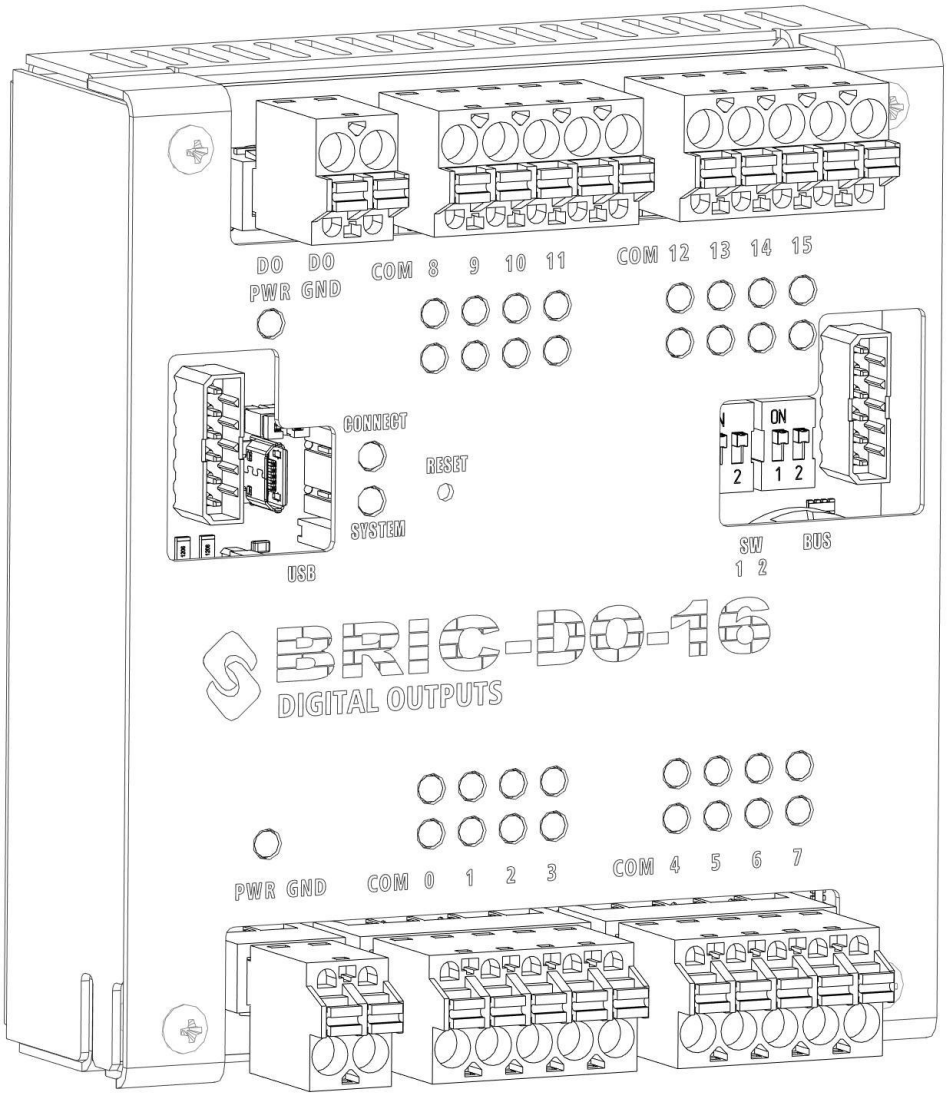
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СНЭМА-СЕРВИС»

МОДУЛЬ РАСШИРЕНИЯ ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДОВ BRIC-DO-16

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
СНС 1.001.006 РЭ



ОГЛАВЛЕНИЕ

Оглавление 2

1 Основные сведения об изделии 3

2 Технические характеристики 4

3 Внешний вид 5

4 Конфигурация 7

5 Комплектность 8

6 Специальные режимы работы 9

7 Дискретные выходы 11

8 Межмодульное соединение 14

9 Меры безопасности 15

10 Монтаж 16

11 Обновление ПО 17

12 Техническое обслуживание и ремонт 18

13 Маркировка 23

14 Упаковка 24

15 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя 25

16 Транспортирование 26

17 Утилизация 27

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1	Наименование	Модуль расширения дискретных выходов BRIC-DO-16
1.2	Предприятие-изготовитель	ООО «СНЭМА-СЕРВИС», 450022, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. 50-летия Октября д.24 тел. 8(347)2284316, www.snemaservis.ru

1.3 Назначение

Модуль расширения дискретных выходов BRIC DO (далее по тексту – модуль) соответствует ТУ 27.33.13.161-001-00354407-2018 и предназначен для построения локальных и территориально-распределенных систем автоматики технологических объектов малого и среднего уровня сложности в составе комплекса BRIC.

Модуль отвечает жестким условиям промышленной эксплуатации и устанавливается непосредственно на технологическом объекте. Модуль предназначен для использования в непрерывном, круглосуточном режиме.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Технические характеристики

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Габариты ВхШхГ, не более, мм	115 x 100 x 50
Масса, не более, кг	1
Рабочая температура, °С	-40…+80
Атмосферное давление, кПа	84…107
Относительная влажность воздуха, без конденсации влаги %, при температуре 25°С	20…95
Тип крепления	на DIN-рейку
Степень защиты	IP20
Время сохранения заданных параметров без подключения питания (батарейный домен)	3 года
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	10…30
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Количество устройств на одной шине, шт	до 128
Возможность питания по межмодульной шине	до 8 устройств
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДОВ (DO)	
Количество дискретных выходов	16
Коммутируемое напряжение, В	10…30
Тип дискретных выходов	N/P канал (зависит от конфигурации)
Максимальный коммутируемый ток на канал	200 мА / 1 А (зависит от конфигурации)
Защита от короткого замыкания	самовосстанавливающийся предохранитель
Режим широтно-импульсной модуляции	да
Гальваническая изоляция, В	групповая, 1000
Самодиагностика дискретных выходов	да
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНТЕРФЕЙСОВ	
Межмодульные интерфейсы связи	CAN + RS-485
Скорость передачи данных по двум независимым каналам в межмодульной шине, Мбит/с	до 1 и 2

3 ВНЕШНИЙ ВИД

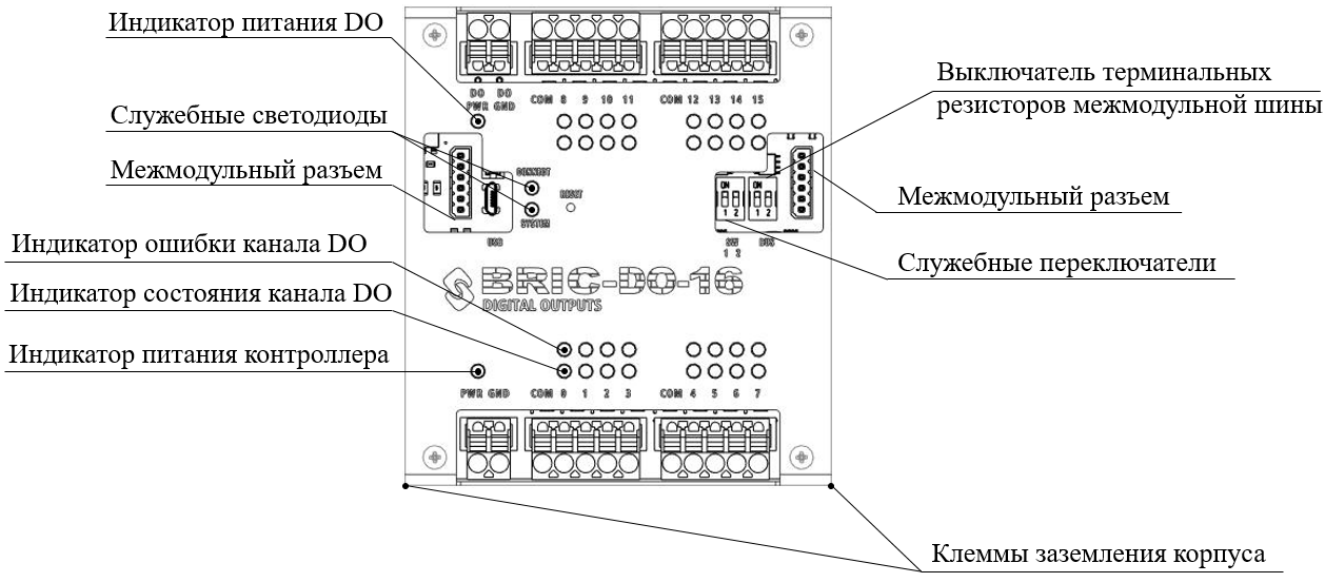


Рисунок 1. Внешний вид модуля

Модуль BRIC-DO-16 выполнен в металлическом корпусе, состоящем из двух частей. Для крепления на DIN-рейку на задней стенке корпуса имеется клипса.

Разъемные клеммы для подключения проводов расположены с верхней и нижней сторон модуля и обеспечивают удобную коммутацию:

- PWR, GND – питание модуля 10…30 В;
- DO PWR, DO GND – внешний источник питания дискретных выходов 15…30 В (если встроенный источник питания отсутствует);
- VCC, DO0…DO15 – питание нагрузки и дискретные выходы «N/P канал» (в зависимости от конфигурации).

В нижних углах расположены клеммы заземления корпуса. Подключение можно осуществить с любой из сторон.

Каждый канал имеет индикаторные светодиоды зеленого и красного цвета.

С левой и правой сторон находятся межмодульные разъемы для подключения к контроллеру и дополнительных модулей расширения. Подключение терминальных резисторов межмодульных интерфейсов связи осуществляется соответствующими переключателями «BUS».

Так же на лицевой панели находятся два служебных двухцветных светодиода CONNECT и SYSTEM, кнопка перезагрузки и два служебных переключателя SW1-1, SW1-2.

Для доступа к печатной плате модуля необходимо открутить 4 винта М3 по углам корпуса. Внешний вид платы модуля представлен на рисунке 2.

ВНИМАНИЕ!!! РАЗБОРКА МОДУЛЯ ДОПУСТИМА ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ

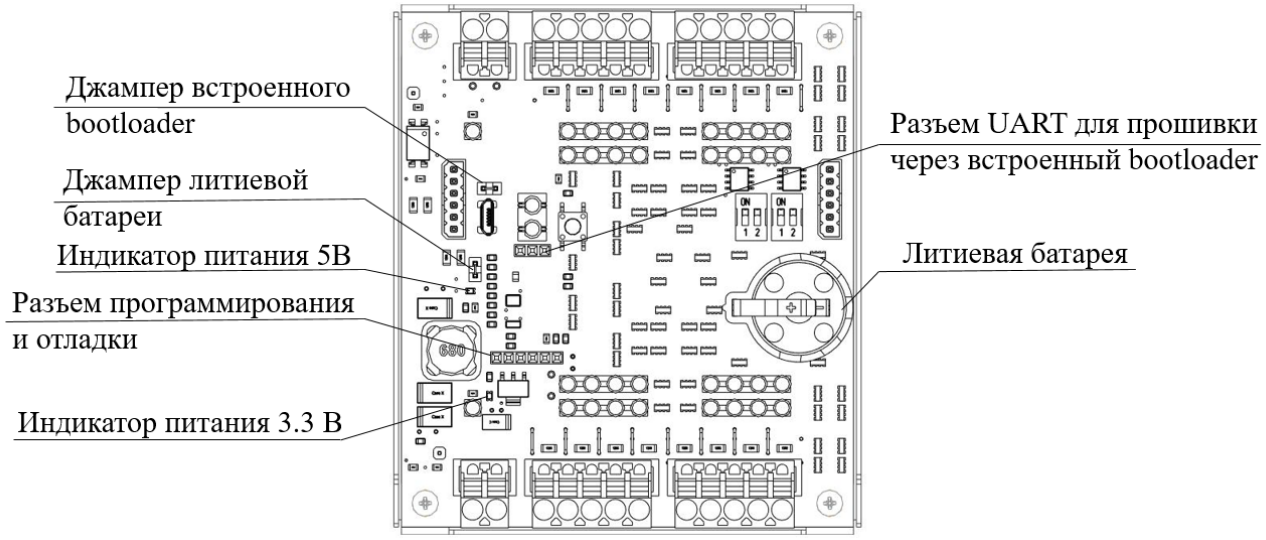


Рисунок 2. Внешний вид модуля, крышка снята.

На верхней стороне печатной платы расположены:

- литиевая батарейка типоразмера CR2025 для питания RTC и сохранения заданных настроек;
- джампер литиевой батареи;
- разъем для программирования и отладки модуля;
- светодиодные индикаторы питающих напряжений;
- разъем UART для прошивки модуля через встроенный bootloader;
- джампер для активации встроенного bootloader’а (для активации bootloader’а необходимо установить данный джампер и нажать кнопку «reset», по окончании прошивки необходимо снять джампер и снова нажать кнопку «reset»).

Так же на верхней стороне платы расположены контрольные точки для диагностики работоспособности модуля. Более подробное описание компонентов и контрольных точек для диагностики смотри в разделе 12.5.

4 КОНФИГУРАЦИЯ

Конфигурация модуля задается шифром вида:

1		2		3		4
BRIC-DO-16	-	V	-	P	-	1

1		Название модуля

2		Тип разъемных клемм
A	-	Клеммы винтовые разъемные
V	-	Клеммы push-in разъемные вертикальное расположение
H	-	Клеммы push-in разъемные горизонтальное расположение

3		Тип выхода
0	-	P-канал (выход «+»)
1	-	N-канал (выход «-»)

4		Источник питания DO
0	-	Внешний (с гальванической изоляцией) макс. ток 200 мА на канал
1	-	От входа питания модуля PWR (без гальванической изоляции) макс. ток 200 мА на канал
2	-	Внешний (с гальванической изоляцией) макс. ток 1 А на канал

ПРИМЕР: BRIC-DO-16-V-P-1

Модуль с вертикально расположенными клеммами; тип выхода P-канал (выход «+»); источник питания DO от основного входа питания модуля.

5 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2. Комплектность

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во
1	Модуль расширения дискретных выходов BRIC-DO-16	СНС 1.001.006	1
2	Паспорт	СНС 1.001.006 ПС	1
3	Руководство по эксплуатации*	СНС 1.001.006 РЭ	*
4	Соединитель межмодульный 50 мм	СНС 2.001.001	1

* Поставляется на партию изделий

6 СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Для управления специальными режимами работы модуля на лицевой панели предусмотрен двухклавишный переключатель SW.

Таблица 3. Специальные режимы работы модуля

SW-1	SW-2	Режимы работы
ON	ON	Запуск самодиагностики каналов ввода-вывода
ON	OFF	Сброс параметров модуля к заводским настройкам
OFF	ON	Получение нового адреса устройства по межмодульной CAN-шине
OFF	OFF	Нормальный режим работы

6.1 Запуск самодиагностики каналов ввода-вывода

ВНИМАНИЕ!!! САМОДИАГНОСТИКА КАНАЛОВ ВВОДА-ВЫВОДА ПРОВОДИТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННЫХ ЛИНИЯХ ТЕСТИРУЕМЫХ КАНАЛОВ

Для самодиагностики каналов ввода-вывода необходимо отсоединить разъемы. Далее на работающем модуле в нормальном режиме работы перевести состояние переключателей в SW-1 > ON, SW-2 > ON и нажать кнопку RESET. После перезагрузки начнется тестирование каналов.

Сначала последовательно загорятся и погаснут все индикаторные светодиоды тестируемого блока – на этом этапе визуально можно обнаружить неисправные светодиоды. Далее начнется диагностика каналов тестируемого блока – на этом этапе индикаторные светодиоды могут хаотично или синхронно мигать. По завершении тестирования индикаторные светодиоды рабочих каналов загорятся.

Через 2 секунды после завершения тестирования последнего блока все индикаторные светодиоды погаснут. После этого необходимо вернуть модуль в нормальный режим работы SW-1 > OFF, SW-2 > OFF.

6.2 Сброс параметров к заводским настройкам

Для сброса к заводским настройкам необходимо на работающем модуле в нормальном режиме работы перевести состояние переключателей в SW-1 > ON, SW-2 > OFF и нажать кнопку RESET. После перезагрузки необходимо вернуть модуль в нормальный режим работы SW-1 > OFF, SW-2 > OFF.

6.3 Получение нового адреса устройства по CAN-шине

При первом подключении модуля расширения ему необходимо присвоить адрес устройства в соответствии с исполняемым пользовательским ПО на master-контроллере. Для этого необходимо подключить модуль по межмодульной шине к master-контроллеру и запи-

тать. Далее в нормальном режиме работы необходимо перевести состояние переключателей в SW-1 > OFF, SW-2 > ON и нажать кнопку RESET. Единовременно на межмодульной CAN-шине может быть только одно устройство в режиме получения нового адреса.

После успешного получения нового адреса светодиод CONNECT загорится оранжевым цветом, что будет свидетельствовать о наличии обмена по CAN-интерфейсу. Возможно, понадобится перезагрузить главный контроллер. Для корректного обмена терминальный резистор межмодульной шины должен быть подключен либо только на главном контроллере, либо на устройствах расположенных по краям межмодульной шины.

После успешного присвоения нового адреса необходимо вернуть модуль в нормальный режим работы SW-1 > OFF, SW-2 > OFF.

7 ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ

Дискретные выходы модуля выполнены по типу «N/P канал» (в зависимости от конфигурации) и предназначены для подключения исполнительных механизмов. В качестве ключей используется N или P-канал (в зависимости от конфигурации) транзистора FDS4559. Коммутируемое напряжение 10 – 30 В, максимальный ток до 200 мА / 1 А на каждый канал в зависимости от конфигурации.

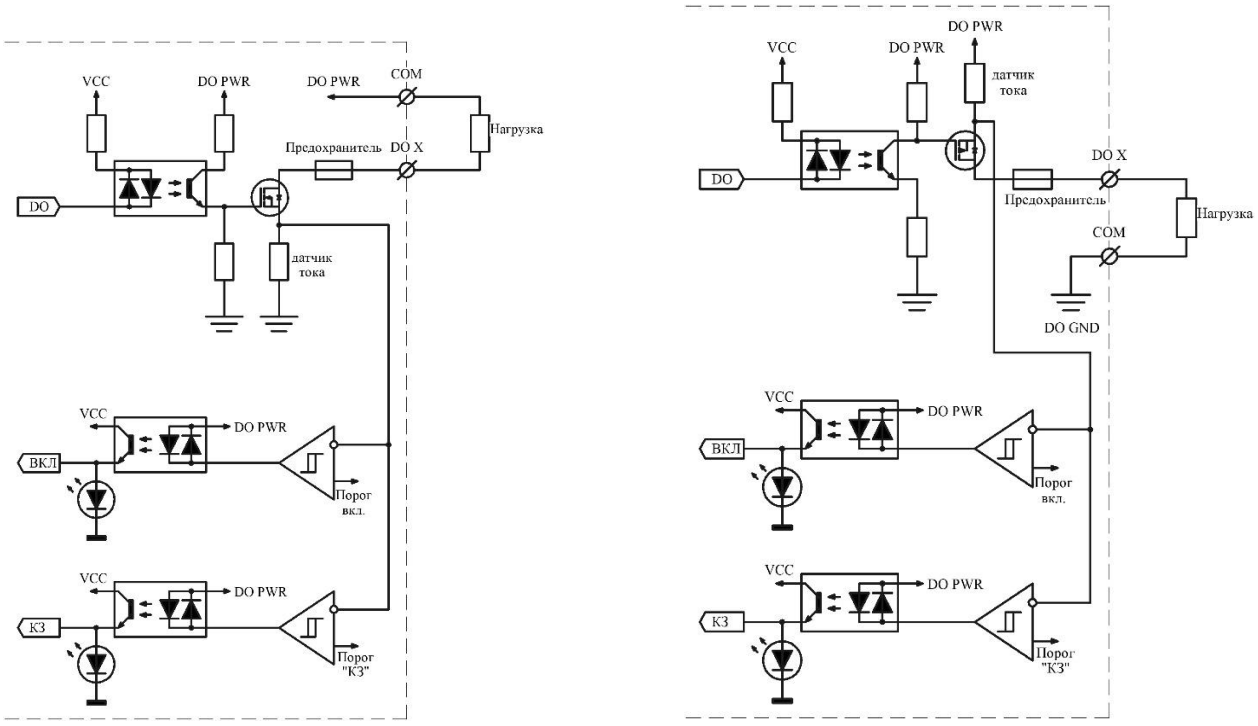
Каждый канал имеет два индикаторных светодиода: «КЗ» красного цвета и «ВКЛ» зеленого цвета. Порог срабатывания защиты от «короткого замыкания» (КЗ) зависит от конфигурации и устанавливается единый на все каналы.

Любой канал может работать в режиме широтно-импульсной модуляции (ШИМ) на частоте от 20 Гц до 10 кГц, частота общая для всех каналов DO, скважность в диапазоне 10% - 90% задается индивидуально.

При питании от внешнего источника обеспечивается гальваническая изоляция каналов DO от внутренней схемы модуля.

В модуле имеется схема самодиагностики, позволяющая провести тестирование каналов как режиме дискретного управления, так и в режиме ШИМ. На время диагностики нагрузка должна быть отключена от каналов DO для предотвращения незапланированного включения.

7.1 Подключение и внутреннее устройство каналов DO



а) б)

Рисунок 3. Подключение каналов DO
а) подключение активной нагрузки N-канал;
б) подключение активной нагрузки P-канал.

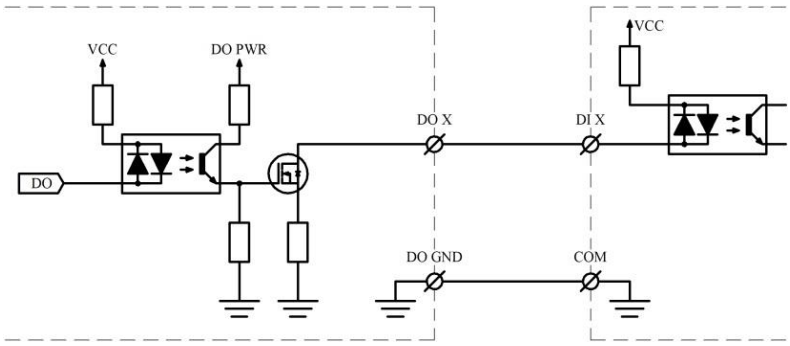


Рисунок 4. Подключение каналов DO в качестве выхода типа «сухой контакт»

*Примечание: если при использовании канала DO в качестве датчика «сухой контакт» во включенном состоянии в цепи канала значение тока будет меньше порога срабатывания, то возможно возникновение ошибки «обрыв цепи».

7.2 Настройка каналов DO

Для каждого канала DO доступны следующие параметры для настройки, кроме параметра PWM Frequency:

Таблица 4. Параметры для каналов DO

Параметр	Значение по умолчанию	Диапазон	Описание
PWM Frequency*	10 000	20…10 000	Частота в Гц. Частота следования импульсов в режиме ШИМ
PWM Duty	50	10…90	Скважность в %. Длительность включенного состояния ключа по отношению к периоду
PWM Enable	Нет	Да / Нет	Флаг. Установка данного флага разрешает работу канала в режиме ШИМ
PWM Run	Нет	Да / Нет	Флаг. Установка данного флага включает ШИМ
SC Enable	Нет	Да / Нет	Флаг. Защита от КЗ
SC Flag	Нет	Да / Нет	Флаг. Было обнаружено короткое замыкание по каналу, управление каналом заблокировано
DO State	-	Да / Нет	Флаг (только чтение). Состояние нагрузки канала. При включенном канале DO лог. 1 информирует о протекании в цепи тока более 2 мА, а лог. 0 – об обрыве цепи

*Примечание: значение PWM Frequency задается одно для всех каналов.

7.3 Описание алгоритма работы DO

В режиме дискретного управления регистр управления DO опрашивается с фиксированной частотой и в зависимости от записанного значения каналы переводятся в нужное состояние.

В режиме ШИМ параметры PWM Frequency и PWM Duty пересчитываются в количество тактов и загружаются в соответствующие регистры опорного таймера, тактируемого частотой 1 МГц. В начальный момент времени соответствующий канал DO включается, а по достижении таймера значения соответствующего длительности PWM Duty канал DO выключается. При достижении таймером значения периода рабочей частоты таймер обнуляется и процесс повторяется с начала. Переключение канала DO в режиме ШИМ происходит без участия процессора. Возможно изменение скважности и частоты без остановки ШИМ изменением значения PWM Duty.

7.4 Защита от КЗ

При срабатывании программной защиты от КЗ соответствующий канал DO отключается, режим ШИМ выключается, устанавливается флаг SC Flag и управление соответствующим каналом блокируется. Для возобновления работы канала необходимо сбросить флаг SC Flag. Имеется возможность отключить программную защиту от КЗ, установив значение флага SC Enable в «0». По умолчанию защита отключена.

При отключении программной защиты от короткого замыкания остается активной аппаратная защита, реализованная на самовосстанавливающихся предохранителях. Номинал и тип предохранителя указан в Таблице 5. После устранения короткого замыкания работоспособность канала возобновится в течение 10 мин.

Таблица 5. Номинал и тип предохранителя

Iout макс	Порог включения	Порог КЗ	Предохранитель	Номинал предохранителя*
200 мА	2 мА	200 мА	MF-MSMF030	300 мА
1 А	20 мА	1 А	MF-MSMF150/24X	1,5 А

*Примечание: порог срабатывания предохранителя зависит от температуры окружающей среды. Более подробная информация представлена в Таблице 6.

Таблица 6. Порог срабатывания предохранителя

Температура, °C	MF-MSMF030, мА	MF-MSMF150/24X, А
-40	440	2,1
-20	390	1,9
0	350	1,7
23	300	1,5
40	260	1,25
50	230	1,13
60	210	1,0
70	180	0,88
85	150	0,69

8 МЕЖМОДУЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Межмодульная шина предназначена для объединения контроллеров и для подключения модулей расширения в пределах одного монтажного шкафа. Так же возможно питание по межмодульной шине до 8 устройств (максимальный ток до 5 А). Межмодульная шина не обеспечивает гальванической изоляции.

Межмодульное соединение осуществляется с помощью шлейфа длиной 50 мм, поставляемого в комплекте. Шлейф большей длины заказывается отдельно.

Со стороны неподключенного шлейфа согласующие резисторы (терминаторы) межмодульных интерфейсов должны быть подключены соответствующими переключателями (см. раздел 3).

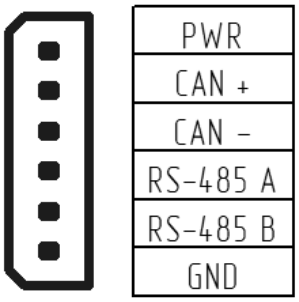


Рисунок 5. Распиновка межмодульного разъема

Клеммы PWR и GND на межмодульном разъеме и одноименные клеммы питания модуля соединены напрямую.

9 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 Все работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию модулей должны выполняться специалистами, изучившими техническую документацию, конструкцию, особенности модуля, а также действующие строительные правила и нормы, и имеющими соответствующую квалификационную группу по технике безопасности.

9.2 Модуль сконструирован и изготовлен таким образом, что в нормальных условиях и при эксплуатации согласно документации изготовителя, при возникновении неисправностей он не представлял опасности для обслуживающего персонала.

9.3 При проведении самодиагностики необходимо отключать все клеммы, кроме питания и интерфейсов связи.

9.4 Модули соответствуют требованиям:

- ГОСТ 12.2.007.0 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности» - класс защиты III;
- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

10 МОНТАЖ

Модуль устанавливается на DIN-рейку типа ТН-35, профиль которой изображен на рисунке 6.

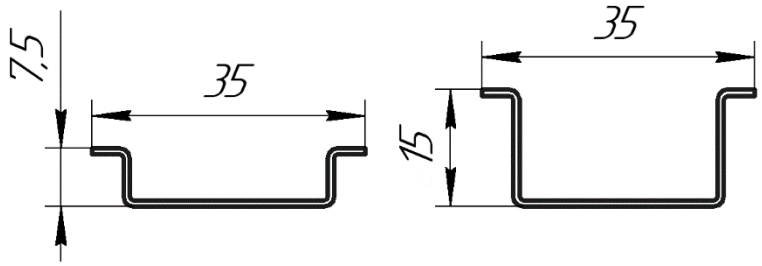
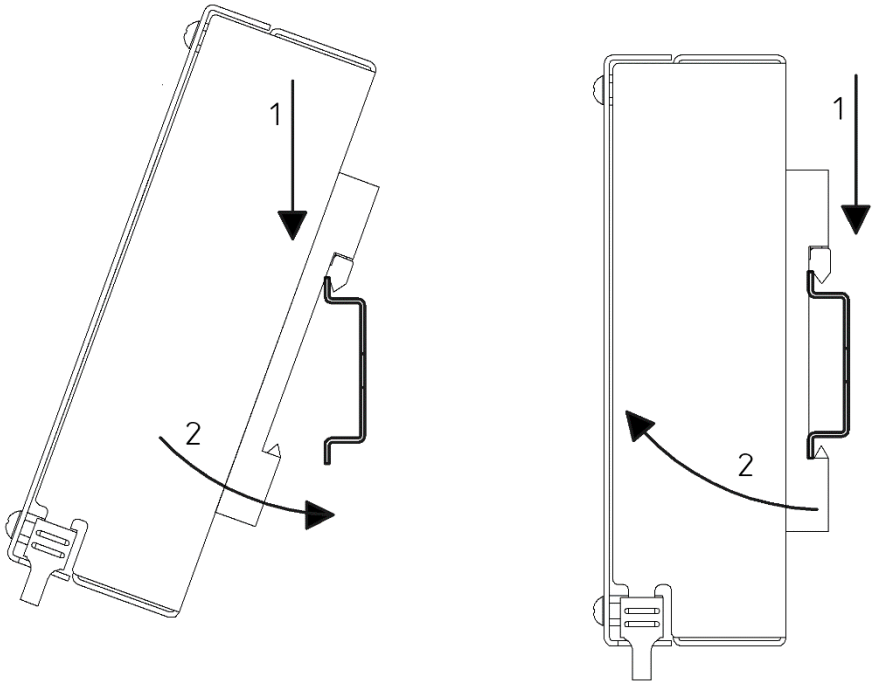


Рисунок 6. Профиль DIN-рейки типа ТН-35

Монтаж модуля на DIN-рейку осуществляется с помощью клипсы, расположенной на задней стенке корпуса.

Для установки модуля необходимо сначала надавить на верхний подпружиненный выступ клипсы, после чего защелкнуть нижний выступ.

Для снятия модуля необходимо сначала надавить на верхний подпружиненный выступ клипсы, после чего потянуть нижнюю часть корпуса на себя.



а) б)

Рисунок 7. Порядок установки и снятия модуля

а) установка; б) снятие

11 ОБНОВЛЕНИЕ ПО

11.1 Установка защитного ключа-перемычки (Boot_key)

Для снятия ограничений на изменение ПО и калибровочных коэффициентов необходимо установить ключ-перемычку, расположенную с обратной стороны платы модуля. Для доступа к перемычке необходимо разобрать модуль согласно п. 12.2. Далее подать питание на модуль и подключиться к нему по интерфейсу USB. По умолчанию при подключении через интерфейс USB IP-адрес: 172.16.2.232

После завершения обновления ПО необходимо убрать перемычку во избежание непреднамеренного изменения ПО модуля.

11.2 Загрузка новой версии ПО

Для обновления ПО зайдите на главную WEB-страницу модуля. Нажмите на кнопку «Enter Password» и введите пароль (пароль по умолчанию «bric»). Далее нажмите на кнопку «Download OS» и выберите запрашиваемый файл. После нажатия кнопки «Download» дождитесь окончания загрузки и нажмите кнопку «Start». Переход на главную страницу произойдет автоматически через 10 секунд.

12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Все работы по наладке и техническому обслуживанию модулей должны выполняться специалистами, изучившими техническую документацию, конструкцию, особенности модуля, а также действующие строительные правила и нормы, и имеющими соответствующую квалификационную группу по технике безопасности.

12.1 Плановое обслуживание модуля

Таблица 7. Сроки проведения работ

Вид работ	Содержание работ	Периодичность
Внешний осмотр	Проверка работы светодиодных индикаторов, проверка целостности пломб, проверка надежности крепления проводов в разъемах	Еженедельно или чаще (в зависимости от наличия персонала на объекте)
Удаление пыли и грязи	Протирка от пыли поверхностей модуля, удаление пыли из внутренностей модуля через вентиляционные отверстия в корпусе с помощью пылесоса	Раз в год
Самодиагностика каналов ввода-вывода	Отсоединить клеммы от модуля и провести самодиагностику (подробнее смотри раздел п. 6)	Раз в год

12.2 Периодическая проверка параметров модуля

В процессе эксплуатации рекомендуется периодически (раз в месяц) открывать WEB-интерфейс модуля и отслеживать критически важные параметры:

Таблица 8. Критически важные параметры

Параметр (регистр)	Описание
module_number	Номер модуля на межмодульной шине - должен соответствовать пользовательской программе
reset_num	Количество перезапусков модуля - не должно увеличиваться, если не было перебоев питания или ручных перезапусков
time_hms	Внутреннее время модуля
internal_temp	Температура микропроцессора - не должна превышать 125 °C
v_pwr	Напряжение питания модуля - должно соответствовать проектной документации
v_bat	Напряжение элемента питания - при снижении ниже 2.0 В необходимо заменить элемент питания
total_tasks_time	Загруженность центрального процессора - не должна превышать 95 %

12.3 Порядок разборки модуля

Разборку модуля следует производить только при отключенном питании.

Схема разборки представлена на рисунке 8.

1. Открутить 4 винта отверткой PH;
2. Снять лицевую крышку;
3. Открутить 4 стойки торцевой головкой №5,5;
4. Снять печатную плату модуля.

Сборка осуществляется в обратном порядке.

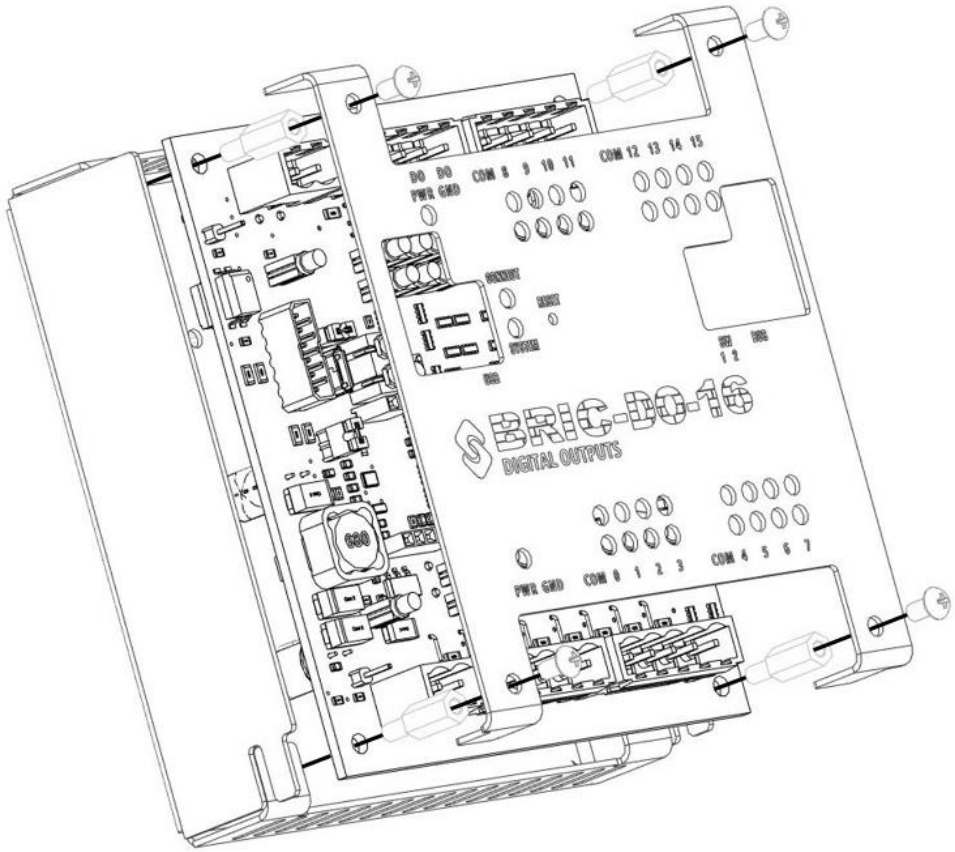


Рисунок 8. Схема разборки модуля

12.4 Визуальный осмотр

Внутри модуля не должно быть посторонних предметов, грязи, насекомых. На печатной плате не должно быть потемнений, следов перегрева, остатков флюса, следов коррозии и видимых повреждений. Допускается наличие легких разводов нефраса как результата отмывки печатных плат при производстве или после ремонта.

Серийный номер на этикетке печатной платы должен совпадать с серийным номером на этикетке корпуса.

Электролитические конденсаторы на обратной стороне платы не должны быть деформированы (вздутие верхней части).

12.5 Проверка цепей питания

При проверке электрических параметров рекомендуется установить печатную плату в корпус и закрепить стойками для удобства работы.

Запитать модуль постоянным напряжением 10…30 В. Если конфигурация модуля предполагает использование внешнего источника питания для блока DO, необходимо запитать и его (DO_PWR, DO_GND). Допускается в рамках проверки запитать все от одного источника питания. Все индикаторы питания должны загореться (см. рисунок 2).

Мультиметром измерить напряжения в контрольных точках платы. Расположение контрольных точек показано на рисунке 9.

Так как в модуле реализована гальваническая изоляция, контрольные точки необходимо измерять относительно «собственной» гальванически изолированной «земли». Допустимый уровень значений приведен в таблице 9.

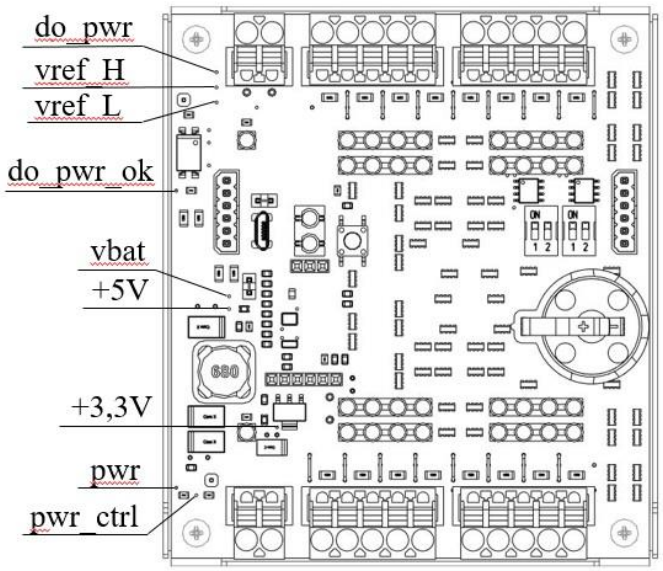


Рисунок 9. Расположение контрольных точек питания

Таблица 9. Значения напряжений в контрольных точках

Контрольная точка	**Относительно чего измерять**	**Допустимые значения**
pwr	GND	10…30 В (должно соответствовать напряжению питания)
pwr_ctrl	GND	1…3 В (pwr/10)
+5V	GND	4,95…5,05 В
+3.3V	GND	3,25…3,35 В
do_pwr	DO_GND	10…30 В (при использовании внешнего источника питания должно соответствовать напряжению питания блока DO)
do_pwr_ok	GND	3,0…3,3 В
vref_H (200 мА / N-канал)	DO_GND	190…210 мВ
vref_H (1 А / N-канал)	DO_GND	510…520 мВ
vref_H (200 мА / P-канал)	DO_PWR	-1,9…-2,1 мВ
vref_H (1 А / P-канал)	DO_PWR	-9,9…-10,1 мВ
vref_L (200 мА / N-канал)	DO_GND	1,9…2,1 мВ
vref_L (1 А / N-канал)	DO_GND	9,9…10,1 мВ
vref_L (200 мА / P-канал)	DO_PWR	-190…-210 мВ
vref_L (1 А / P-канал)	DO_PWR	-510…-520 мВ
+vbat	GND	2,2…3,2 В

12.6 Наиболее частые поломки и неисправности

Список наиболее частых поломок и неисправностей приведен в таблице 10.

Таблица 10. Наиболее частые поломки и неисправности

Неисправность	Возможная причина	Решение
Модуль не включается, светодиоды не горят, источник питания уходит в защиту	Перепутана полярность питания на клеммах модуля	Поменять местами провода на клеммах PWR и GND
Модуль не включается, светятся светодиоды «PWR» и «+5V»	Короткое замыкание в цепи +3.3V	Найти и заменить элемент, вышедший из строя
Модуль не включается, светится светодиод «PWR»	Короткое замыкание одного из встроенных источников гальванически изолированного питания блока DO	Заменить вышедший из строя источник гальванически изолированного питания
	Короткое замыкание в цепи +5V	Найти и заменить элемент, вышедший из строя
Модуль возвращается к заводским настройкам после сброса питания	Не установлен джампер VBAT	Установить джамперVBAT
	Переключатели в режиме сброса к заводским настройкам	Перевести модуль в нормальный режим работы
	Напряжение батареи (vbat) ниже 1,8 В	Заменить литиевую батарею
Модуль подключен к контроллеру, но обмен отсутствует	Не включены терминальные резисторы	Включить терминальные резисторы межмодульной шины
	На модуле установлен неправильный адрес по межмодульной шине	Получить новый адрес

13 МАРКИРОВКА

При изготовлении на боковую сторону корпуса модуля наклеивается этикетка, содержащая следующие сведения:

- наименование модуля;
- конфигурация модуля;
- наименование предприятия-изготовителя;
- напряжение питания;
- рабочая температура;
- класс степени защиты;
- технические условия;
- версия;
- серийный номер изделия;
- знак соответствия обязательной сертификации.

Рисунок 10. Этикетка

14 УПАКОВКА

14.1 Модуль упаковывается в тару из гофрированного картона.

14.2 Упаковка модуля должна соответствовать требованиям ГОСТ 23170, ГОСТ 23216 и обеспечивать совместно с консервацией сохранность изделия при транспортировании и хранении.

14.3 Документация, входящая в комплект поставки помещается в полиэтиленовый пакет.

14.4 Модуль совместно с документацией упаковывается в транспортную тару.

14.5 На транспортной таре должны быть нанесены манипуляционные знаки в соответствии с требованиями ГОСТ 14192: «ВЕРХ», «ОСТОРОЖНО. ХРУПКОЕ», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ».

15 РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

15.1 Изготовитель гарантирует соответствие модуля требованиям ТУ 27.33.13.161-001-00354407-2018.

15.2 Время наработки на отказ не менее 75 000 часов.

15.3 Средний срок службы 10 лет.

15.4 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня отгрузки.

15.5 Гарантийный срок хранения 6 месяцев с момента изготовления.

15.6 Гарантийный ремонт проводит предприятие изготовитель ООО «СНЭМА-СЕРВИС».

15.7 В случаях выхода из строя модуля в послегарантийный период ремонт может производиться предприятием-изготовителем по отдельному договору за счет пользователя.

16 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

16.1 Модуль допускается транспортировать любым видом транспорта при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли.

16.2 Условия транспортирования модулей в части воздействия механических факторов - С по ГОСТ 23216.

16.3 Модули должны храниться в законсервированном виде или в оригинальной упаковке изготовителя в сухих отапливаемых складских помещениях.

16.4 Срок хранения не должен превышать 6 месяцев.

17 УТИЛИЗАЦИЯ

17.1 Модуль и материалы, используемые при изготовлении, не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды, как в процессе эксплуатации, так и после окончания срока эксплуатации и подлежат утилизации.

17.2 Конструкция модуля не содержит химически и радиационно-опасных компонентов.

17.3 По истечении срока службы модуль утилизируется путем разборки.

17.4 При утилизации отходов материалов, а также при обустройстве приточно-вытяжной вентиляции рабочих помещений должны соблюдаться требования по охране природы согласно ГОСТ 17.1.1.01, ГОСТ 17.1.3.13, ГОСТ 17.2.3.02 и ГОСТ 17.2.1.04.

17.5 Утилизация отходов материалов – согласно СанПиН 2.1.7.1322.