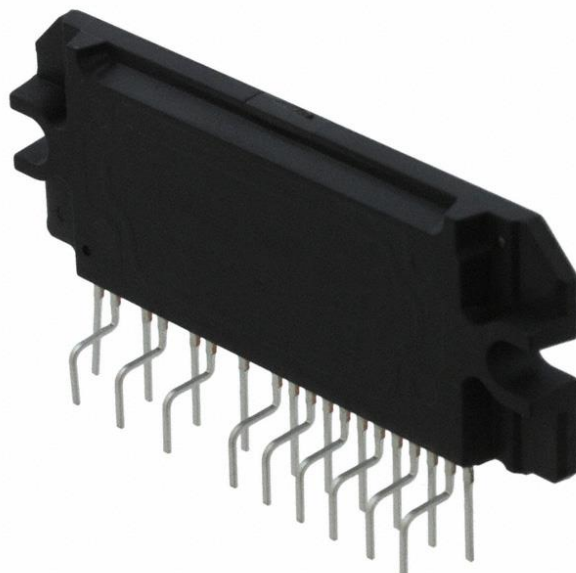




ЗАО "ЭЛЕКТРУМ АВ"

МОДУЛЬ ИНВЕРТОРА M31-Sip

ПАСПОРТ



СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ	3
2. ВЫПУСКАЕМЫЕ МОДУЛИ	3
3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ	3
4. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	4
5. РАБОТА МОДУЛЯ	5
6. УКАЗАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	6
7. ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ	8
8. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ	8
9. СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	8

Данный документ является паспортом с описанием характеристик данного изделия, для которых предоставляется гарантия. Все изделия в процессе производства проходят полный набор электрических испытаний, которые выполняются дважды, один раз до герметизации, а затем еще раз после. Испытания, проводимые «Электрум АВ» являются исчерпывающими, и включают в том числе 100% проверки на окончательных испытаниях.

Любая такая гарантия предоставляется исключительно в соответствии с условиями соглашения о поставке (договор на поставку или другие документы в соответствии с действующим законодательством). Информация представленная в этом документе не предполагает гарантии и ответственности «Электрум АВ» в отношении использования такой информации и пригодности изделий для Вашей аппаратуры. Данные, содержащиеся в этом документе, предназначены исключительно для технически подготовленных сотрудников. Вам и Вашим техническим специалистам придется оценить пригодность этого продукта, предназначенного для применения и полноту данных продукта, в связи с таким применением.

Любые изделия «Электрум АВ» не разрешены для применения в приборах и системах жизнеобеспечения и специальной техники, без письменного согласования с «Электрум АВ».

Если вам необходима информация о продукте, превышающая данные, приведенные в этом техническом паспорте, или которая относится к конкретному применению нашей продукции, пожалуйста, обращайтесь в офис продаж к менеджеру, который является ответственным за Ваше предприятие.

Инженеры «Электрум АВ» имеют большой опыт в разработке, производстве и применении мощных силовых приборов и интеллектуальных драйверов для силовых приборов и уже реализовали большое количество индивидуальных решений. Если вам нужны силовые модули или драйверы, которые не входят в комплект поставки, а также изделия с отличиями от стандартных приборов в характеристиках или конструкции обращайтесь к нашим менеджерам и специалистам, которые предложат Вам лучшее решение Вашей задачи.

«Электрум АВ» оставляет за собой право вносить изменения без дополнительного уведомления в настоящем документе для повышения надежности, функциональности и улучшения дизайна.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИИ

Модуль M31-Sip (далее M31 или модуль) представляет собой сборку силовых транзисторов с цепями управления и цепями защит. M31 предназначен для управления мощной нагрузкой (до 2,5 кВт), в частности электродвигателями различных типов. M31 выполнен на основе лучших достижений технологий силовой электроники, микроэлектроники, цифроаналоговых интегральных схем.

M31 поддерживает следующие функции и возможности:

- управление любым типом нагрузки в соответствии с управляющими сигналами;
- защиту от токовых перегрузок и короткого замыкания;
- регулировку порога срабатывания токовой защиты;
- защиту от одновременного включения транзисторов верхнего и нижнего плеча инвертора;
- внешнюю сигнализацию о возникновении аварии;
- контроль за напряжением питания.

Модуль M31-Sip является аналогом модуля **STK621-033N-E**.

2. ВЫПУСКАЕМЫЕ МОДУЛИ

M31 выпускается с максимальным коммутируемым током не более 15 А при 25 °С и не более 8 А при 100 °С и пробивным напряжением ключей инвертора не менее 600 В. Тип силовой сборки – трёхфазный инвертор. Обозначение модуля при заказе: M31-10-6A4-Sip.

3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ

Модуль представляет собой сборку схемы управления транзисторами и собственно силовых транзисторов. Структурная схема M31 представлена на рисунке 3.1.

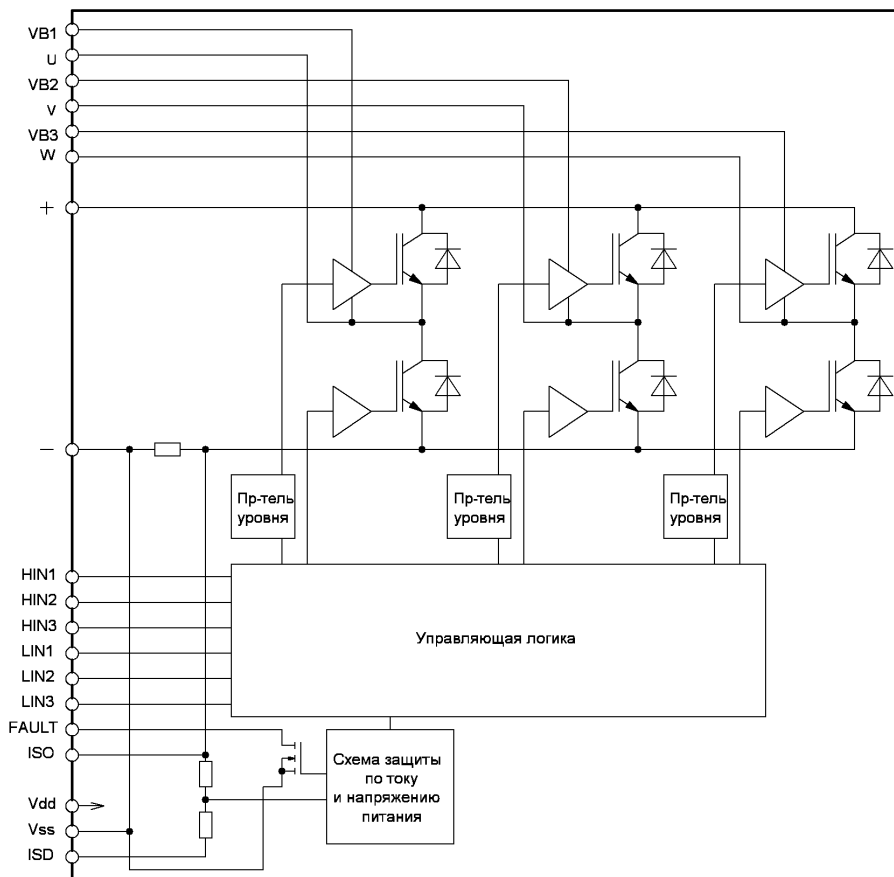


Рисунок 3.1 – Структурная схема M31

Назначение выводов модуля представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Назначение выводов модуля

Номер	Обозначение	Назначение
1	VB3	Вход питания драйвера верхнего ключа фазы «W»
2	W	Выход фазы «W»
3		Не задействован
4	VB2	Вход питания драйвера верхнего ключа фазы «V»
5	V	Выход фазы «V»
6		Не задействован
7	VB1	Вход питания драйвера верхнего ключа фазы «U»
8	U	Выход фазы «U»
9		Не задействован
10	+	Вход подключения «+» питания инвертора
11		Не задействован
12	-	Вход подключения «-» питания инвертора
13	HIN1	Вход управления верхним ключом фазы «U»
14	HIN2	Вход управления верхним ключом фазы «V»
15	HIN3	Вход управления верхним ключом фазы «W»
16	LIN1	Вход управления нижним ключом фазы «U»
17	LIN2	Вход управления нижним ключом фазы «V»
18	LIN3	Вход управления нижним ключом фазы «W»
19	Fault	Выход статусного сигнала аварии (открытый коллектор)
20	ISO	Выход токоизмерительного шунта
21	Vdd	Вход подключения «+» питания схемы управления
22	Vss	Вход подключения «-» питания схемы управления
23	ISD	Вход настройки порога срабатывания защиты по току

4. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Основные электрические параметры и предельно-допустимые электрические параметры модулей при температуре 25⁰С представлены в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Основные и предельно-допустимые электрические параметры цепей управления

Наименование	Ед.изм.	Норма			Примечание
		Не менее	Тип.	Не более	
Параметры питания					
Напряжение питания	В	13,5		16,5	
Ток потребления	мА			7	
Напряжение срабатывания защиты от пониженного напряжения питания	В	10		12	
Входные параметры					
Диапазон напряжения управления	В	0		7	
Входное напряжение низкого уровня	В	0		0,8	Соот. отпиранию ключа
Входное напряжение высокого уровня	В	3,0		7	Соот. запираанию ключа
Частота сигналов управления	кГц	1		20	
Задержка включения вход/выход	мкс		0,7		
Задержка включения вход/выход	мкс		1,2		
Выходные параметры					
Максимальное напряжение на выводе «Fault»	В			20	
Максимальный ток на выводе «Fault»	мА			20	
Параметры защиты					
Ток срабатывания защиты по току	А	21		28	
Длительность блокировки в аварии	мс	18		80	
Напряжение шунта (вывод «ISO»)	В		0,45		при токе 15 А

Таблица 4.2 – Основные и предельно-допустимые электрические параметры силовых цепей

Наименование	Ед.изм.	Норма			Примечания
		Не менее	Тип.	Не более	
Параметры силовых ключей					
Максимальное напряжение коллектор-эмиттер	В			600	
Максимальное напряжение звена постоянного тока	В			450	
Максимальный средний ток силовых транзисторов при 25 °С	А			15	
Максимальный средний ток силовых транзисторов при 100 °С	А			8	
Максимальный импульсный ток силовых транзисторов при 25°С	А			30	
Ток утечки закрытого транзистора силовой цепи	мкА			25	
Напряжение насыщения силового ключа	В		1,1	1,3	При токе 2 А
Падение напряжения на обратном диоде	В		2,0	3,0	
Тепловое сопротивление кристалл-теплоотвод транзистора	°С/Вт			5,0	
Тепловое сопротивление кристалл-теплоотвод диода	°С/Вт			7,3	
Максимальная мощность потерь одной фазы	Вт			24	
Параметры изоляции					
Напряжение изоляции выводы модуля – основание корпуса (АС, 1 мин)	В	2500			

5. РАБОТА МОДУЛЯ

Рекомендуемая схема включения модуля представлена на рисунке 5.1

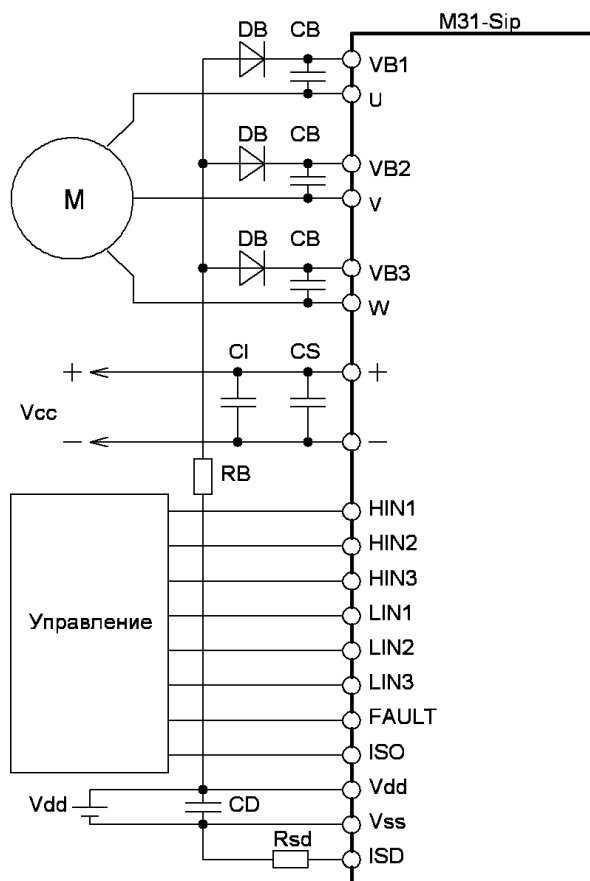


Рисунок 5.1 – Схема включения модуля

Управление нагрузкой посредством M31 осуществляется с помощью следующих выводов.

«**Vdd**». Вход питания схемы управления и драйверов нижних ключей. Рекомендуемое номинальное напряжение питания 15 В. По входу «Vdd» рекомендуется установить фильтрующий конденсатор СD ёмкостью 1...47 мкФ. В модуле имеется защита от пониженного напряжения питания (порог срабатывания 10...12 В); при срабатывании защиты откроется транзистор выхода «Fault».

«**Vss**». Общий цепей управления и питания схемы управления. Вход гальванически связан с силовым «-» инвертора.

«**VB1**», «**VB2**», «**VB3**». Входы питания драйверов верхних ключей. Питание драйверов – бутстрепное. Для корректной работы модуля необходима установка блокирующих диодов DB с обратным напряжением не менее 600 В, конденсаторов СВ, ёмкостью 1...47 мкФ и ограничительного резистора RB номиналом от единиц до десятков Ом.

«**U**», «**V**», «**W**». Выходы соот. фаз инвертора; общие питания драйверов верхних ключей.

«**+**», «**-**». Входы питания инвертора. Между данными входами рекомендуется установка электролитического конденсатора фильтра СI ёмкостью не менее 200 мкФ на 1 кВт мощности и снабберного конденсатора CS (предпочтительно – плёночного) ёмкостью 0,22...10 мкФ.

«**LIN1**», «**LIN2**», «**LIN3**», «**HIN1**», «**HIN2**», «**HIN3**». Входы ТТЛ-уровня управления соответствующими силовыми транзисторами. Открытию транзистора соответствует «лог.0», закрытию «лог.1». Если требуется управление модулем от 15 В, то рекомендуется установить по входам управления резистивные делители уменьшающие напряжения управления до ТТЛ-уровня. В случае, если какой-либо силовой транзистор не используется, вход его управления следует соединить с питанием +5 В.

«**Fault**». Выход сигнализации срабатывания защиты по току или по пониженному напряжению питания (открытый коллектор). Срабатыванию защиты соответствует отпирание транзистора.

«**ISO**». Выход токоизмерительного шунта. Выход может быть использован для контроля тока инвертора. Не рекомендуется соединение данного вывода с общими силовых цепей и цепей управления, т.к. в этом случае защита по току будет отключена.

«**ISD**». Вход подключения резистора RSD настройки порога срабатывания защиты по току. Если выводы «ISD» и «Vss» соединены, то порог срабатывания защиты будет составлять 21...28 А.

При срабатывании защиты по току управление всеми транзисторами инвертора блокируется на 18...80 мс, при этом открывается транзистор выхода «Fault». После окончания блокировки схема управления перезапускается и если перегрузка не была устранена, то цикл защиты повторяется снова.

6. УКАЗАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Подсоединение к модулю

Управляющие и силовые выводы модуля предназначены для монтажа в аппаратуре пайкой. Допустимое число перепаек выводов модулей при проведении монтажных (сборочных) операций 3. Пайка выводов должна производиться при температуре не выше 235°C. Продолжительность пайки не более 3 с.

При монтаже и эксплуатации необходимо принять меры по защите модуля от воздействия статического электричества; при монтаже обязательно применение персоналом заземляющих браслетов и заземлённых низковольтных паяльников с питанием через трансформатор.

Установка модуля

Модуль крепится в аппаратуре на охладитель (шасси, станины установок, металлические пластины и т.п.) в любой ориентации с помощью винтов М3, с обязательной установкой плоских и пружинных шайб. В установках модуль следует располагать таким образом, чтобы предохранить его от дополнительного нагрева со стороны соседних элементов. Плоскости ребер охладителя желательно ориентировать в направлении воздушного потока.

Контактная поверхность охладителя должна иметь шероховатость не более 2,5 мкм и допуск плоскостности – не более 30 мкм. На поверхности охладителя не должно быть заусенцев, раковин. Между модулем и охладителем не должно быть никаких посторонних частиц. Для улучшения теплового баланса установку модуля на монтажную поверхность или охладитель необходимо

осуществлять с помощью теплопроводящих паст типа КПТ-8 ГОСТ 19783-74 или аналогичных по своим теплопроводящим свойствам.

Не ранее, чем через три часа после монтажа винты необходимо повернуть, соблюдая заданный крутящий момент, так как часть теплопроводящей пасты под давлением вытекает и крепление может ослабнуть.

Допускается на один охладитель устанавливать несколько модулей без дополнительных изолирующих прокладок, при условии, что напряжение между выводами разных модулей не превышает минимального значения напряжения пробоя изоляции каждого из них или при заземленном охладителе.

Требования к эксплуатации

Модуль должен эксплуатироваться в условиях воздействия на них механических нагрузок согласно таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Воздействие механических нагрузок.

Внешний воздействующий фактор	Значение внешнего воздействующего фактора
Синусоидальная вибрация: - ускорение, м/с ² (g); - частота, Гц	150 (15) 0,5 - 100
Механический удар многократного действия: - пиковое ударное ускорение, м/с ² (g); - длительность действия ударного ускорения, мс	40 (4) 50
Линейное ускорение, м/с ² (g)	5000 (500)

Модуль должен эксплуатироваться в условиях воздействия на них климатических нагрузок согласно таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Воздействие климатических нагрузок

Климатический фактор	Значение климатического фактора
Пониженная температура среды: - рабочая, °С; - предельная, °С	- 40 - 45
Повышенная температура среды: - рабочая, °С; - предельная, °С	+ 85 + 100
Относительная влажность при температуре 35 °С без конденсации влаги, %, не более	98

Требования безопасности

1. Работа с модулем должна осуществляться только квалифицированным персоналом.
2. Не прикасаться к силовым выводам модуля при поданном напряжении питания.
3. Не подсоединять и не разъединять проводники и соединители пока на силовые цепи модуля подано питание.
4. Не дотрагиваться до радиатора модуля, если он не заземлён и на него подано силовое питание.
5. Не дотрагиваться до охладителя и корпуса модуля в процессе его работы, поскольку их температура может быть значительной.
6. Следует немедленно отключить электропитание если из модуля идет дым, исходит запах или ненормальные шумы; проверьте правильность подключения модуля.
7. Не допускается попадания на модуль воды и других жидкостей.

Силовые цепи модуля гальванически не развязаны с цепями управления! Соблюдайте осторожность при эксплуатации!

7. ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества модуля всем требованиям настоящего паспорта при соблюдении потребителем условий и правил хранения, монтажа и эксплуатации, а также указаний по применению, указанных в паспорте.

Гарантийный срок эксплуатации 2 года с даты приемки, а в случае перепроверки – с даты перепроверки.

Вероятность безотказной работы модуля за 25000 часов должна быть не менее 0,95.

Гамма-процентный ресурс в условиях и режимах, установленных ТУ должен быть не менее 50000 часов при $\gamma = 90 \%$.

Гамма-процентный срок службы модулей, при условии суммарной наработки не более гамма процентного ресурса, не менее 10 лет, при $\gamma = 90 \%$.

Гамма-процентный срок сохраняемости модулей, при $\gamma = 90 \%$ и хранении в условиях, допускаемых ТУ – 10 лет.

8. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

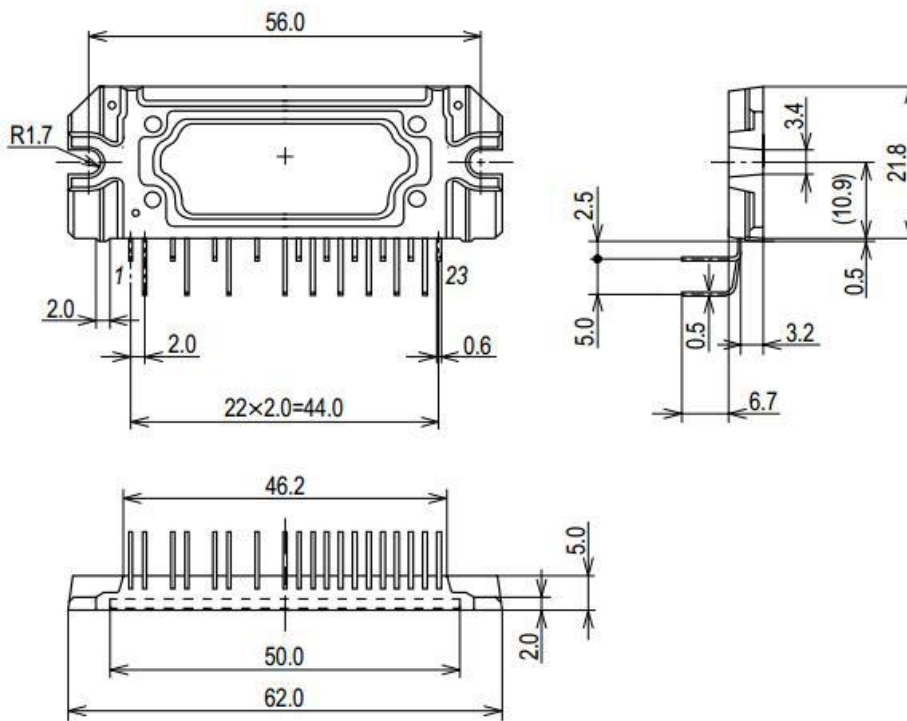


Рисунок 8.1 – Габаритные размеры M31-10-6A4-Sip

Драгоценных металлов не содержится.

9. СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Модули _____ зав. № _____ (_____ шт.)
соответствуют комплекту КД и настоящему Паспорту и признаны годными для эксплуатации

Место для штампа ОТК