АО "ЭЛЕКТРУМ АВ"

МОДУЛЬ ТРАНЗИСТОРНЫЙ
М12-М1-Ан

ПАСПОРТ

АЛЕИ.435744.345 ПС

302020 г. Орел, Наугорское шоссе, 5 тел. (4862) 44-03-44, факс (4862) 44-03-48,
e-mail: mail@electrum-av.com, www.electrum-av.com

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение 3
2 Основные параметры 4
3 Указания эксплуатации 5
4 Свидетельство о приемке 7
5 Гарантии предприятия-изготовителя 7
6 Сведения об утилизации 7
Приложение А (обязательное) Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов ... 8

Данный документ является этикеткой с описанием характеристик данного изделия, для которых предоставляется гарантия. Все изделия в процессе производства проходят полный контроль всех параметров, который выполняется дважды, один раз до герметизации, а затем еще раз после.

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 использовании 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 документе, 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

Модуль транзисторный М12-М1-Ан (далее – модуль) в конструктивном исполнении «М1» представляет собой сборку IGBT-транзисторов и FRD диодов, предназначен для коммутации мощных нагрузок в составе преобразователей с максимальным пиковым напряжением 1200 В и постоянным током 200 А, является конструктивным аналогом модуля в корпусе SP6 производства Microsemi.

М12 – два последовательно соединенных транзисторных ключа (полумост) на основе IGBT транзистора.

На рисунке 1.1 приведена расшифровка названия модуля, на рисунке 1.2 – электрическая схема модуля., на рисунке 1.3 – габаритный чертеж модуля. Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов приведены в приложении А.

Рисунок 1.1 – Расшифровка названия модуля

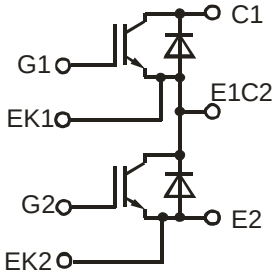
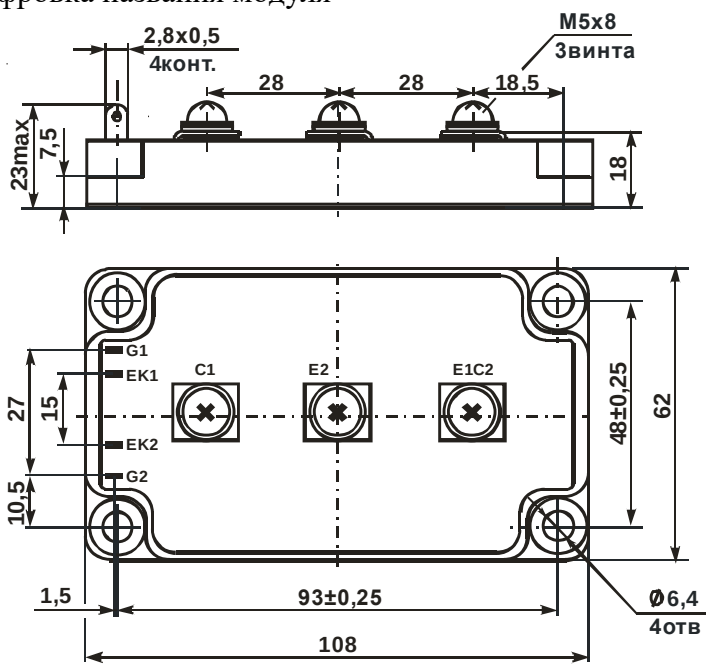


Рисунок 1.2 – Электрическая схема модуля



Неуказанные предельные отклонения присоединительных размеров ±0,5 мм

Рисунок 1.3 – Габаритный чертёж модуля

ВНИМАНИЕ

При транспортировке и хранении G1 и EK1, G2 и EK2 должны быть соединены.

2 Основные параметры

2.1 Электрические параметры приведены в таблице 2.1, значения предельно-допустимых и предельных электрических режимов эксплуатации приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.1 –Электрические параметры при поставке (при T = 25 °C)

Наименование параметра, единица измерения	Обозначение	Значение параметра
Статические характеристики		
Пороговое напряжение затвор-эмиттер, В	Vge(th)	≥ 4 ≤ 7
Ток утечки затвора (не более), нА	Iges	±500
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер (типовое), В при Tj=25°C	Vce (on)	2,1
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер (типовое) при Tj=125°C, В	Vce (on)	3,0
Ток утечки коллектора, не более (типовое) при Tj=125°C, мА	Ices	≤5,0
Динамические характеристики		
Входная емкость (типовая), нФ	Cies	12,00
Выходная емкость (типовая), нФ	Coes	1,20
Проходная емкость (типовая), нФ	Cres	0,6
Время задержки включения (не более), нс	td(on)	150
Время нарастания (не более), нс	tr	150
Время задержки выключения (не более), нс	td(off)	700
Время спада (не более), нс	tf	150
Заряд затвора (типовой), нКл	Qg	1500
Характеристики обратного диода		
Прямое падение напряжения (типовое) не более, В при Tj= 25°C при Tj=125°C	V_{FM}	 1,9 2,5
Ток обратного восстановления (не более), А	Irrm	210
Время восстановления (типовое), мкс	trr	0,3
Заряд обратного восстановления (типовой), мкКл при Tj= 125°C	Qrr	25,0

Таблица 2.2 – Предельно-допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации

Наименование параметра, единица измерения	Обозначение	Значение параметра
Максимальный постоянный ток коллектора (Tc=25 °C), А	I_{Cmax}	200
Напряжение коллектор-эмиттер, В	Vce	1200
Напряжение затвор-коллектор, В	Vcgr	1200
Напряжение затвор-эмиттер, В	Vge	±20
Импульсный ток коллектора, не более, (tp=10 мкс, Tc=80 ºC), В	Iсм	400
Импульсный ток при индуктивной нагрузке, А	I_{LM}	400
Температура перехода, ºC	Tj*	-60 – 150
Тепловое сопротивление кристалл транзистора - основание, не более, ºC/Вт	Rthjc	0,12
Тепловое сопротивление кристалл диода - основание, не более, °C/Вт	Rthjco	0,25
Рассеиваемая мощность (IGBT Ths = 25 ºC) , Вт	Ptot	625
Энергия при включении, мДж	Eon	24,0
Энергия при выключении, мДж	Eoff	25,0
Сопротивление кристалл – выводы эмиттер, коллектор модуля, мОм	R_{CC+EE}	1,2
Паразитная индуктивность модуля, нГн	LsDC	20
Электрическая прочность изоляции между основанием и выводами, В	Visol	2500
* Модуль рассчитан на работу в аппаратуре с применением охладителя, поддерживающего температуру перехода в заданных пределах		

3 Указания эксплуатации

3.1 Общие требования

Эксплуатация модуля должна осуществляться при рабочем значении среднего тока не более 80% от указанного в названии модуля и температуре перехода не более (70 – 80)% от максимальной.

Не допускать эксплуатацию модуля в режимах при одновременном воздействии двух и более предельно допустимых значений параметров.

В электрической схеме установки с применением модуля должна быть предусмотрена быстродействующая защита от недопустимых перегрузок, коротких замыканий и коммутационных перегрузок.

3.2 Установка модуля

Модуль крепится в аппаратуре на охладитель (шасси, станины установок, металлические пластины и т.п. обеспечивающие тепловой режим) в любой ориентации с помощью винтов М6 с крутящим моментом (4 ± 0,5) Н·м, 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 неплоскостность – 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 применением теплопроводящих паст типа КПТ-8 ГОСТ 19783-74 или аналогичных по своим теплопроводящим свойствам.

При монтаже необходимо обеспечивать равномерность прижатия основания модуля к охладителю. С этой целью следует все винты закручивать равномерно в 2 – 4 приема поочередно: сначала расположенные по одной диагонали, потом по другой. При демонтаже модуля раскручивание винтов производить в обратном порядке.

Не ранее, чем через три часа после монтажа винты необходимо довернуть, 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.

3.3 Подсоединение к модулю

Присоединение электрических проводников и кабелей к силовым контактам модуля осуществляется с помощью винтов М5 с крутящим моментом (2,0 ± 0,15) Н·м и шайб, входящих в комплект поставки модуля, к управляющим проводникам с помощью пайки. Пайка выводов должна производиться при температуре не выше (плюс 260 ± 5) °С. Продолжительность пайки не более 3 с. Допустимое число перепаек выводов модуля при проведении монтажных (сборочных) операций три.

Подключение силовых проводов должно производиться через соединители, имеющие антикоррозионное покрытие, очищенные от посторонних наслоений. После затягивания винтов (болтов) рекомендуется закрепить соединение краской. Рекомендуется повторно подтянуть винты (болты) через 8 суток и через 6 недель после начала эксплуатации. Впоследствии затяжка должна контролироваться не реже 1 раза в полугодие.

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

3.4 Требования эксплуатации

3.4.1 Требования устойчивости при механических воздействиях приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Требования по устойчивости к механическим воздействующим факторам

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)

3.4.2 Требования устойчивости при климатических воздействиях приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Требования по устойчивости к климатическим воздействующим факторам

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

3.5 Требования безопасности

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

4 Свидетельство о приемке

Модуль(и) М12-200-12-М1-Ан

Заводской(ие) номер(а) _____ Дата изготовления_____
соответствуют комплекту КД и настоящему Паспорту и признаны годными для эксплуатации

Место для штампа ОТК

5 Гарантии предприятия-изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие модуля требованиям КД при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок – 2,5 года с даты изготовления.

Гарантийный срок хранения – 2 года с даты изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации – 2 года с даты ввода модуля в эксплуатацию в пределах гарантийного срока.

6 Сведения об утилизации

Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ: от 04 мая 1999г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», а также другими общероссийскими и региональными нормами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

Приложение А

(обязательное)

Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов

А.1 Содержание драгоценных материалов – модуль не содержит драгоценных материалов.

А.2 Содержание цветных металлов:

167 г – Медь – М1

Примечание: содержится в радиаторе АЛЕИ.741394.014 (159 г), в шинах АЛЕИ.745422.082 (7,5 г), в планках АЛЕИ.745423.000-02 (0,5 г).

5,52 г – Латунь – ЛС59-1

Примечание: содержится в заклепках АЛЕИ.758331.004 (5,52 г).

0,64 г – Латунь – Л63

Примечание: содержится в контактах АЛЕИ.741356.004 (0,64 г).