



ЗАО "ЭЛЕКТРУМ АВ"

**МОДУЛИ ДИОДНЫЕ, ТИРИСТОРНЫЕ И ДИОДНО-ТИРИСТОРНЫЕ
ВМ**

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ВЫПУСКАЕМЫЕ МОДУЛИ	3
2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	3
3. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	4
4. УКАЗАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	4
5. ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ	6
6. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ.....	6
7. СВЕДЕНИЯ О ПРИЁМКЕ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	6

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 ВЫПУСКАЕМЫЕ МОДУЛИ

Модули диодные, тиристорные и диодно-тиристорные типа ВМ представляют собой сборки встречно-параллельных тиристоров, трёхфазных и однофазных мостов на основе тиристоров и выпрямительных диодов предназначенные для работы в составе преобразователей с максимальным пиковым напряжением 1200 В и максимальным средним выходным током 15, 25, 45 А. Модули выпрямительных мостов представлены следующими исполнениями:

Тип 1 – диодно-тиристорный однофазный выпрямительный мост (тиристоры в катодной группе).

Тип 2 – диодно-тиристорный однофазный выпрямительный мост (тиристоры в анодной группе).

Тип 3 – тиристорный однофазный выпрямительный мост.

Тип 4 – встречно-параллельные тиристоры.

Тип 5 – однофазный диодный выпрямительный мост.

Ниже приведена расшифровка названия модулей ВМ.

Система обозначений: $\frac{\text{ВМ} - 15 - 1 - 480 - \text{Д}}{1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5}$

- 1 ВМ – выпрямительный модуль.
- 2 Максимальный выпрямленный выходной ток:
15 – 15 А;
25 – 25 А;
45 – 45 А.
- 3 Вид схемы:
1 - рисунок 2.1;
2 - рисунок 2.2;
3 - рисунок 2.3;
4 - рисунок 2.4;
5 - рисунок 2.5.
- 4 Действующее входное напряжение 480 В.
Д – с обратным диодом

Например, модуль ВМ-25-3-480: однофазный тиристорный выпрямительный мост с действующим входным напряжением 480 В и максимально допустимым выходным средним током 25 А без обратного диода.

2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

В зависимости от типа модуля схемы электрические модулей разнятся; на рисунках 2.1 – 2.5 представлены возможные варианты схем модулей ВМ.

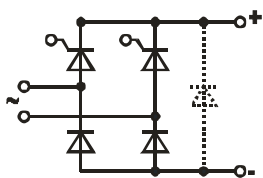


Рисунок 2.1 – Схема модулей тип 1

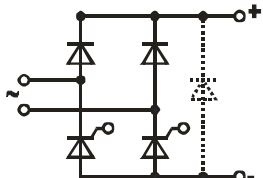


Рисунок 2.2 – Схема модулей тип 2

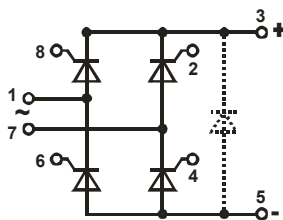


Рисунок 2.3 – Схема модулей тип 3

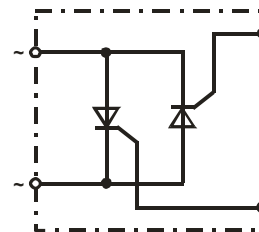


Рисунок 2.4 – Схема модулей тип 4

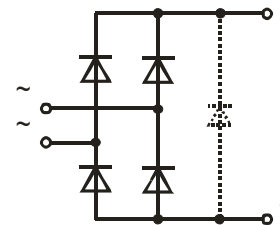


Рисунок 2.5 – Схема модулей тип 5

3. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Основные электрические параметры и предельно-допустимые параметры модулей при температуре 25⁰С представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Основные и предельно-допустимые параметры модулей ВМ

Параметр	Обозначение	Ток модуля, А		
		15	25	45
Параметры диода				
Пиковое повторяющееся обратное напряжение (не более), В	V_{RRM}	1200		
Средний выходной прямой ток (не более), А	$I_{O(AV)}$	15	25	45
Неповторяющийся импульсный ток при $t=10$ мс (не более), А	I_{FSM}	225	300	600
Импульсное напряжение (не более), В	V_{FM}	2,2	1,65	1,6
Обратный ток (не более), мА	I_{RRM}	1		
Параметры тиристора				
Повторяющееся импульсное напряжение обратное / в закрытом состоянии (не более), В	V_{DRM}/V_{RRM}	1200		
Средний выходной прямой ток (не более), А	$I_{O(AV)}$	15	25	45
Ударный ток в открытом состоянии для однофазных мостов при $t=10$ мс (не более), А	I_{TSM}	225	300	600
Импульсное напряжение в открытом состоянии (не более), В	V_{TM}	2,2	1,65	1,6
Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии / обратный ток (не более), мА	I_{DRM}/I_{RRM}	1		
Отпирающее постоянное напряжение управления (не более), В	V_{GT}	2,5	2,5	3,0
Отпирающий постоянный ток управления (не более), мА	I_{GT}	60	60	80
Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии (не более), А/мкс	$(di_T/dt)_{crit}$	100		
Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии (не более), В/мкс	$(du_d/dt)_{crit}$	500		
Общие параметры				
Тепловое сопротивление переход-основание (не более), °С/Вт	$R_{thjc d}$	1,25	0,9	0,7
Температура перехода (не более), °С	T_J	-40...+125		
Электрическая прочность изоляции схема/корпус (АС, 50 Гц, 1 мин), В	V_{ISOL}	2500		

4. УКАЗАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Общие требования

Рекомендуется эксплуатация модуля при рабочем значении среднего тока не более 80% от номинального и температуре перехода не более (70÷80)% от максимальной.

Не допускается эксплуатация модуля в режимах при одновременном воздействии двух и более предельно допустимых значений параметров.

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

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 М2,5 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 неплоскостностью – 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. 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.

Подсоединение к модулю

Присоединение электрических проводников и кабелей к силовым и управляющим контактам модуля осуществляется с помощью пайки или при помощи разъёмных соединителей. 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.

Требования эксплуатации

Модуль должен эксплуатироваться в условиях воздействия на них механических нагрузок согласно таблице 4.1 и в условиях воздействия на них климатических нагрузок согласно таблице 4.2.

Таблица 4.1 – 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)

Таблица 4.2 – Воздействие климатических нагрузок

Климатический фактор	Значение климатического фактора
Пониженная температура среды: - рабочая, °С; - предельная, °С	- 40 - 60
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.

5. 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.

6. ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

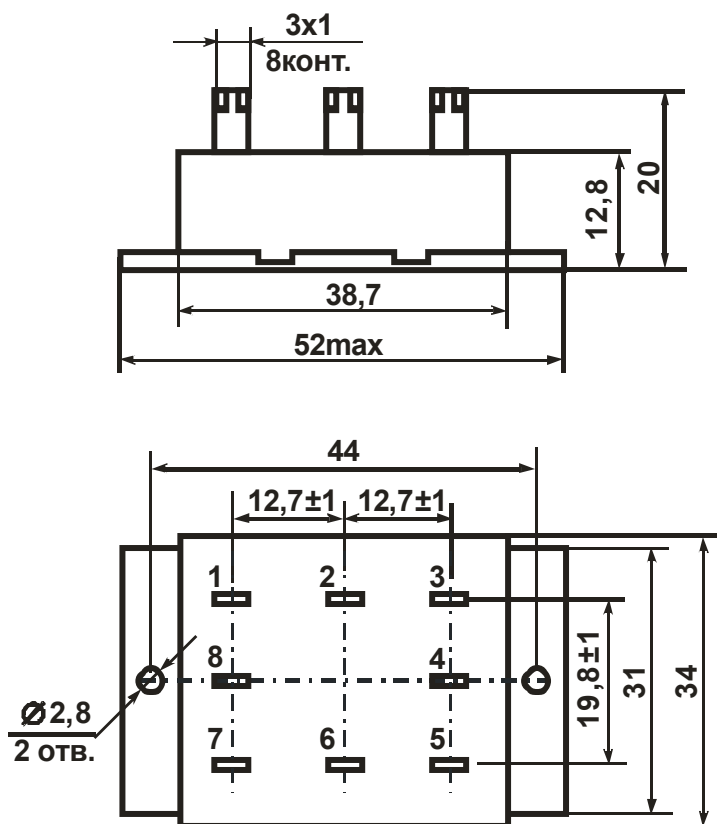


Рисунок 6.1 – Габаритный чертёж модулей ВМ

Драгоценных металлов не содержится.

7. СВЕДЕНИЯ О ПРИЁМКЕ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

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

Место для штампа ОТК