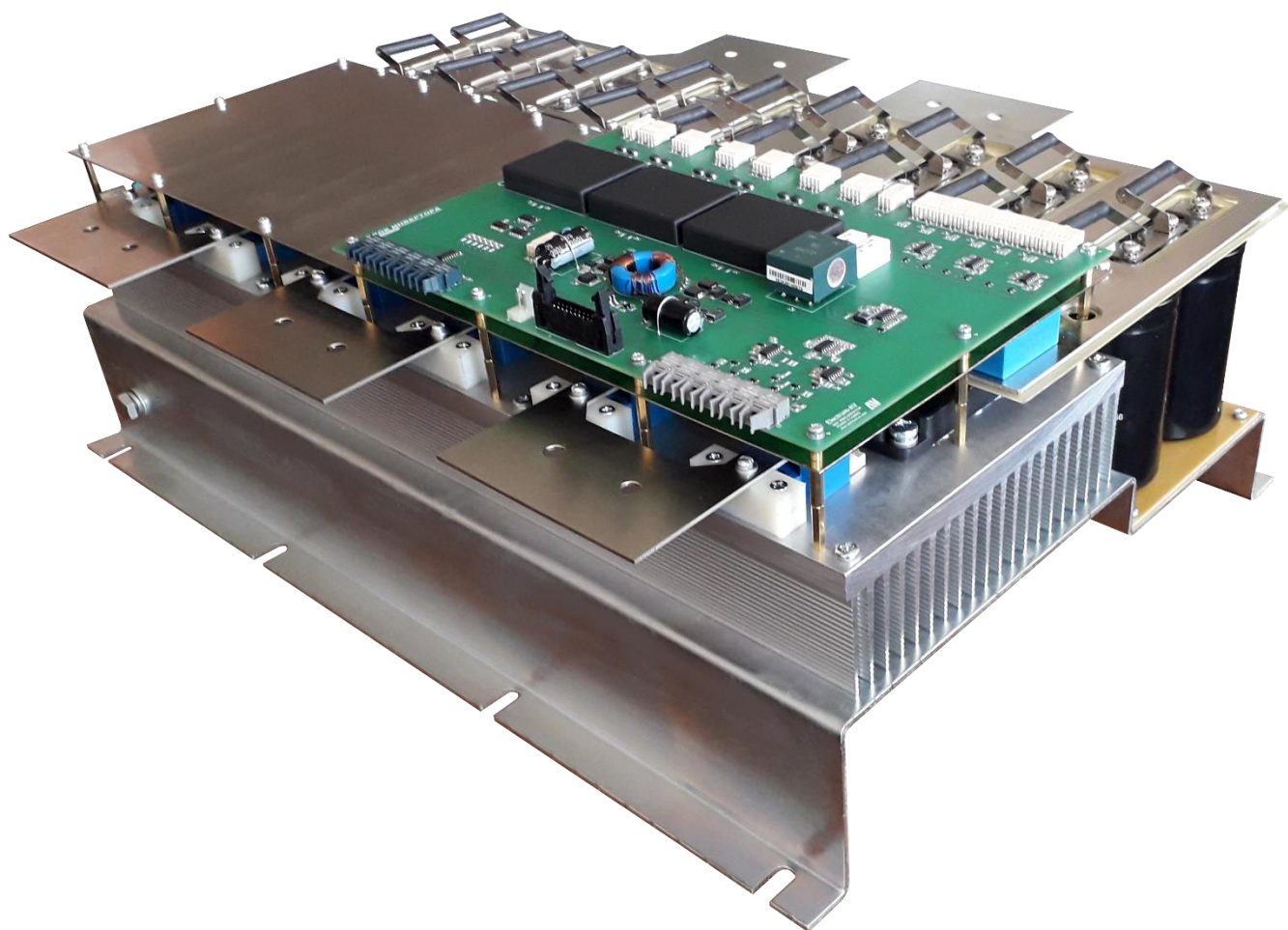


Электрум АВ

Каталог

2022 г



Содержание

Содержание	2
Общая информация	7
Модули без встроенного управления	
Модули на основе тиристоров и выпрямительных диодов	8
Тиристорные сборки серии M1	9
Тиристорно-диодные сборки M2, M3	10
Диодные сборки серии M4	11
Малогабаритные диодные сборки M4	12
Диодные мосты M5	13
Малогабаритные диодные мосты M5	14
Диодные мосты M6	15
Малогабаритные диодные мосты M6	16
Тиристорно-диодные мосты M20	17
Тиристорно-диодные мосты M21	18
Тиристорные мосты M22	19
Тиристорно-диодные мосты M23	20
Малогабаритные тиристорно-диодные мосты M23M	21
Тиристорные мосты M24	22
Малогабаритные тиристорные мосты M24M	23
Встречно-параллельные тиристоры M8	24
Три пары встречно-параллельных тиристоров M26	25
Малогабаритные тиристорно-диодные модули VM	27
Диодно-тиристорные модули M101-104	28
Диодно-тиристорные модули M105-122	29
Диодно-тиристорные модули M106-124	30
Диодно-тиристорные модули с изолированным теплопроводящим основанием M106M-124M	31
Модули на основе быстровосстанавливающихся диодов	32
Диодные сборки серии M4БВД	33
Малогабаритные диодные сборки M4	34
Диодные мосты M5БВД	35
Малогабаритные диодные мосты M5БВД	36
Диодные мосты M6БВД	37
Модули на основе диодов Шоттки	38
Диодные сборки серии M4Ш	39
Малогабаритные диодные сборки M4Ш	40
Диодные мосты M5Ш	41
Малогабаритные диодные мосты M5Ш	42

Содержание

Диодные мосты М6Ш	43
Модули на основе MOSFET-транзисторов	44
Одиночный ключ М9	45
Полумост М12	46
Встречновключённые транзисторы М12.1	47
Трёхфазный инвертор М13А	48
Н-мост М13Б	49
Два косых моста М13В	50
Модули-аналоги на основе MOSFET-транзисторов	51
Модули на основе IGBT-транзисторов	52
Одиночный ключ М9	53
Нижний ключ М10	54
Верхний ключ М11	55
Полумост М12	56
Встречновключённые транзисторы М12.1	57
Трёхфазный инвертор М13А	58
Н-мост М13Б	59
Два косых моста М13В	60
Модули в конструктивном исполнении «SK»	61
Модули-аналоги на основе IGBT-транзисторов	62
Сборки в конструктивном исполнении «E2»	63
Сборки в конструктивном исполнении «E3»	64
Сборки в конструктивном исполнении «M1»	65
Сборки в конструктивном исполнении «M2»	67
Сборки в конструктивном исполнении «MKKT»	69
Модули со встроенным управлением	
Модули тиристорные с управлением	70
Трансформаторные модули МТ1	71
Оптотиристорные сборки МО1	72
Оптотиристорные сборки МО2	73
Оптотиристорные сборки МО3	74
Оптотиристорные сборки МО8Д	75
Оптотиристорные сборки МО26Д	76
Оптотиристорные мосты МО120	77
Оптотиристорные мосты МО121	78
Оптотиристорные мосты МО122	79
Оптотиристорные мосты МО23	80
Оптотиристорные мосты МО24	81

Содержание

Реле переменного тока	82
Тиристорное однофазное реле MO8	83
Малогабаритные однофазные реле MO8-ПП	85
Тиристорное однофазное реле с защитами MO8-Т	87
Тиристорное трёхфазное реле MO26	88
Тиристорное трёхфазное реле с защитами MO26-Т	89
Тиристорное трёхфазное реле MO26-МК	90
Микропроцессорное устройство токовой защиты МПТ	91
Реле тиристорное реверсивное MO27	92
Реле тиристорное реверсивное MO27.1	93
Транзисторное реле MO16	94
Транзисторное реле MT16	95
Транзисторное реле с защитой по току MT16ПТ	96
Реле постоянного тока	97
Реле на основе MOSFET-транзисторов MT14	98
Реле на основе IGBT-транзисторов MT15Д	99
Реле с защитами на основе MOSFET-транзисторов MT14ПТ	100
Реле с защитами на основе IGBT-транзисторов MT15ПТ	101
Малогабаритные реле на основе MOSFET-транзисторов MT14-ПП	102
Малогабаритные реле на основе IGBT-транзисторов MT15Д-ПП	103
Малогабаритные реле с защитой по току MT14ПТ-ПП	104
Сдвоенные реле с защитой по току 2MT14ПТ-ПП	105
Малогабаритные реле с защитой по току MT15ПТ-ПП	106
Реле на основе MOSFET-транзисторов MO14	107
Реле на основе IGBT-транзисторов MO15Д	108
Модули инверторов	109
Интеллектуальные инверторы M31	110
Интеллектуальные инверторы M32	112
Интеллектуальные инверторы M32М	114
Модули управления двигателями	115
Модули управления двигателями серии МУ_ДМ	116
Контроллеры управления двигателями	118
Малогабаритные модули управления двигателями МДВ, МДК	119
Малогабаритные модули управления двигателями МОУД	120
Модули контроля и регуляторов напряжения, тока, мощности	121
Модуль контроля коммутируемого тока МККТ1	122
Модуль контроля коммутируемого напряжения МККНМ	124
Модули регулируемого выпрямителя MO30, MO30.1	126

Содержание

Модули регулятора мощности M25M, M25T	128
Малогабаритные модули регулятора мощности M25M-BM	131
<u>Управление и питание</u>	
Драйверы транзисторов	132
Модули драйверов транзисторов	133
Модули-аналоги драйверов транзисторов	134
Драйверы транзисторов	135
Многоканальные драйверы транзисторов	136
Драйверы-аналоги CT Concept	137
Драйверы-аналоги Semikron	139
Драйверы тиристоров	141
Одноканальные драйверы тиристоров ДТ	142
Многоканальные драйверы тиристоров ДТТМ, ДТ6	143
Драйверы тиристорных выпрямителей ДТРВ	144
Драйверы тиристорных регуляторов мощности ДТРМ-НК, ДРМ-ОС	145
Преобразователь оптический для драйвера тиристорного ПОДТ	146
Источники питания	147
АС/DC – преобразователи	148
<u>Силовые блоки</u>	
Блок однофазного регулятора мощности ТРМ1	150
Блок трёхфазного регулятора мощности ТРМЗ	151
Блок трёхфазного регулятора мощности ТРМЗ-Т	152
Блок интеллектуального инвертора БЗ1	153
<u>Дополнительное оборудование</u>	
Охладители	156
Элементы защитные	157
<u>Специализированные изделия категории качества «ОТК» (РЭК 05.001/2-2019)</u>	
Модули без управления	158
Силовые модули на основе диодов Шоттки	159
Малогабаритные силовые модули на основе диодов Шоттки	161
Силовые модули на основе БВД-диодов	162
Малогабаритные модули на основе БВД	164
Силовые модули на основе MOSFET-транзисторов	166
Силовые модули на основе IGBT-транзисторов	168
Силовые IGBT-модули инверторов	170
Модули с управлением	172
Реле постоянного тока МТ14, МТ15	173
Модуль контроля коммутируемого тока 1МККТ	174

Содержание

Модуль интеллектуального инвертора 1УМ14Б (1УМ14Б-1)	175
Модуль интеллектуального инвертора 1УМ14А (1УМ14А-1)	176
Модуль контроля коммутируемого напряжения 1ВУ	177
Модуль инвертора 1МИ	178
Модуль интеллектуального инвертора 1М31	179
Интеллектуальный модуль 1М9Д	180
Изделия специального назначения частного применения (приёмка «5»)	
Модули без управления	181
Силловые модули на основе диодов Шоттки	182
Малогабаритные силловые модули на основе диодов Шоттки	184
Силловые модули на основе БВД-диодов	185
Малогабаритные силловые модули на основе БВД-диодов	187
Силловые модули на основе MOSFET-транзисторов	189
Силловые модули на основе IGBT-транзисторов	191
Силловые IGBT-модули инверторов	193
Модули с управлением	195
Реле постоянного тока 5МТ14, 5МТ15	196
Модуль контроля коммутируемого тока 5МККТ	197
Модуль интеллектуального инвертора 5УМ14Б (5УМ14Б-1)	198
Модуль интеллектуального инвертора 5УМ14А (5УМ14А-1)	199
Модуль контроля коммутируемого напряжения 5ВУ	200
Модуль инвертора 5МИ	201
Модуль интеллектуального инвертора 5М31	202
Интеллектуальный модуль 5М9Д	203
Управление транзисторами	204
Одноканальный драйвер MOSFET- и IGBT-транзисторов 5ДР1120	205
Двухканальный драйвер MOSFET- и IGBT-транзисторов 5ДР2120	206
Одноканальный драйвер MOSFET-транзисторов 5ДР1300	207
Контактная информация	

Общая информация

Настоящий каталог является документом предназначенным для общего ознакомления с номенклатурой приборов производства АО «Электрум АВ».

При выборе и при заказе какого-либо изделия рекомендуется предварительно ознакомиться с текущим Паспортом данного изделия (см. ссылки). Производитель оставляет за собой право изменения изделий в плане улучшения каких-либо характеристик.

Информация в паспортах является более полной; в каталоге информация может быть представлена в общем виде (например, представлены не все габаритные чертежи) или информация может быть неполной и недостаточной для заказа.

При заказе по каталогу относительно простых изделий следует придерживаться следующего принципа построения названия изделия:

Mx – x – x – x
1 2 3 4

- 1 – Тип модуля;
- 2 – Максимальный ток модуля;
- 3 – Класс модуля (пиковое напряжение);
- 4 – Конструктивное исполнение (при необходимости)

Например:

M1-25-12-E1 – тиристорный модуль тип M1, максимальный ток 25 А, пиковое напряжение 1200 В, конструктивное исполнение «E1»

M4.1Ш-120-2 – модуль одиночного диода Шоттки, максимальный ток 120 А, пиковое напряжение 200 В.

MT14ПТА-5-2-ПП1 – реле постоянного тока на основе MOSFET-транзистора, с защитой по току, тип управления «А», максимальный ток 5 А, пиковое напряжение 200 В, конструктив – ПП1.

При заказе драйверов следует указывать названия приведённые в данном каталоге.

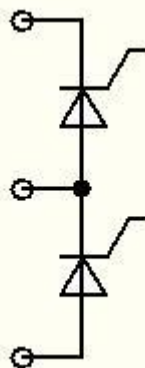
Контактную информацию см. в конце каталога.

Модули на основе тиристоров и выпрямительных диодов

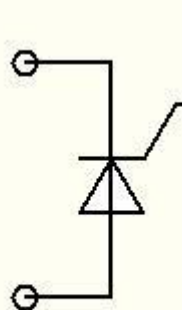


Тиристорные сборки серии M1

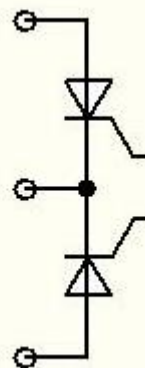
Модули тиристорные представляют собой сборки тиристоров предназначенные для работы в составе преобразователей, инверторов, выпрямителей с максимальным пиковым напряжением 1200 В или 1600 В и средним током до 250 А.



M1



M1.1



M1.2

Тип	Максимальный средний ток, А								
	25	40	63	80	100	125	160	200	250
M1	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3
M1.1	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3
M1.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3

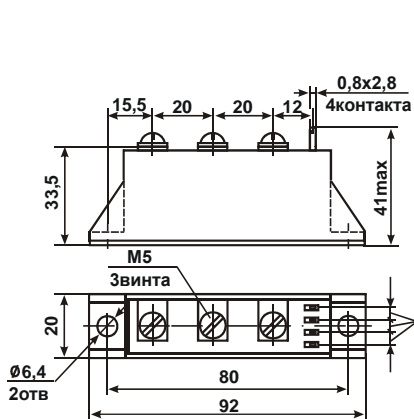


Рисунок 1

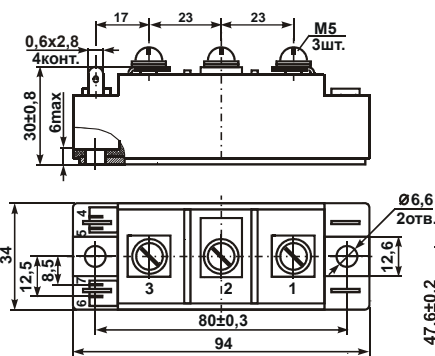


Рисунок 2

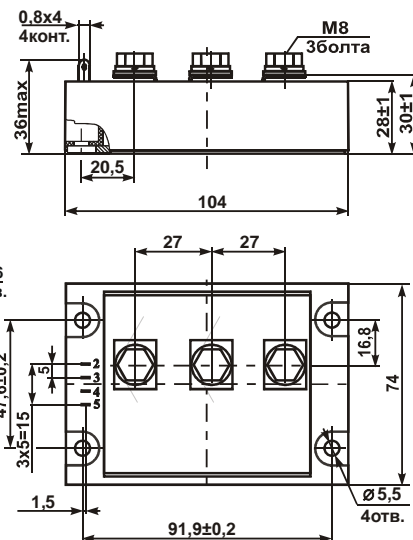
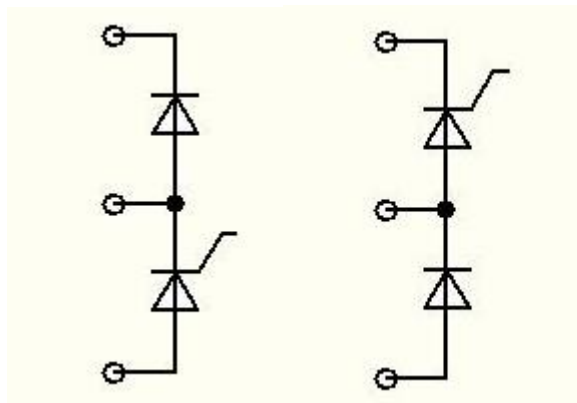


Рисунок 3

Тиристорно-диодные сборки M2, M3

Модули **M2** – тиристорно-диодные модули, общие катод тиристора и анод диода. Модули выпускаются с рядом максимального среднего тока 25,40,63,80,100,125,160,200,250 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600В.

Модули **M3** – тиристорно-диодные модули, общие анод тиристора и катод диода. Модули выпускаются с рядом максимального среднего тока 25,40,63,100,125,160,200,250 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600В.



M2

M3

Тип	Максимальный средний ток, А								
	25	40	63	80	100	125	160	200	250
M2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3
M3	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3

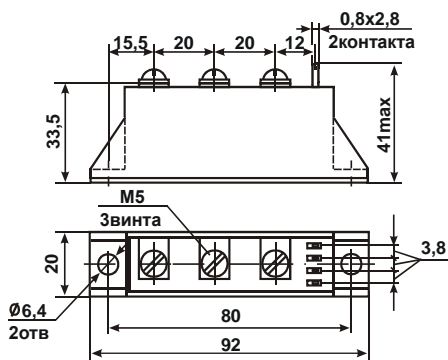


Рисунок 1

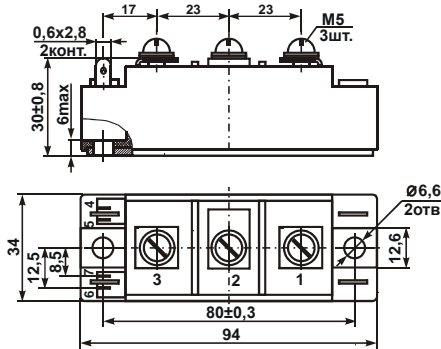


Рисунок 1

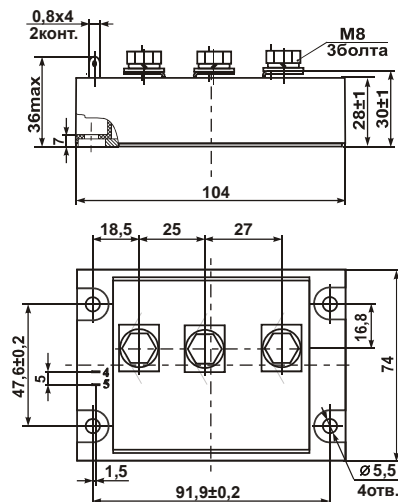
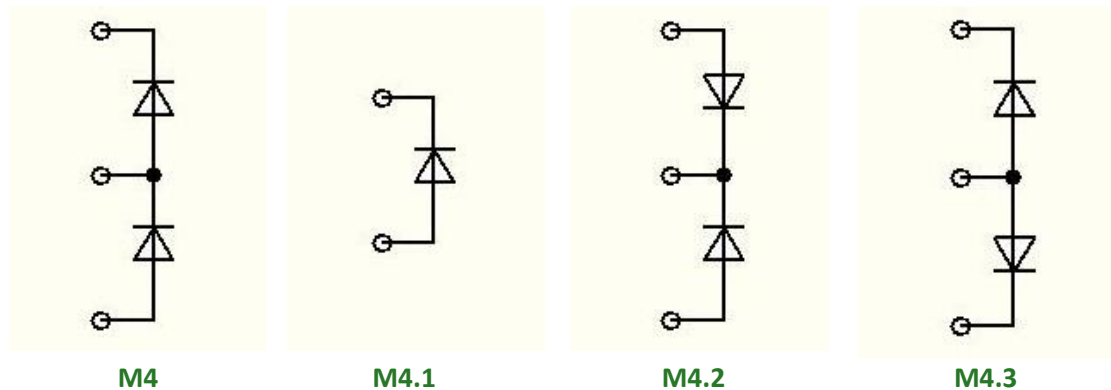


Рисунок 3

Диодные сборки серии M4

Модули серии **M4** – диодные сборки на основе выпрямительных диодов. Модули выпускаются с рядом макс. среднего тока 25,40,63,80,100,125,160,200,250 А, с пиковым напряжением 1200В или 1600В.



Тип	Максимальный средний ток, А								
	25	40	63	80	100	125	160	200	250
M4	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3
M4.1	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3
M4.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3
M4.3	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.1, рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3

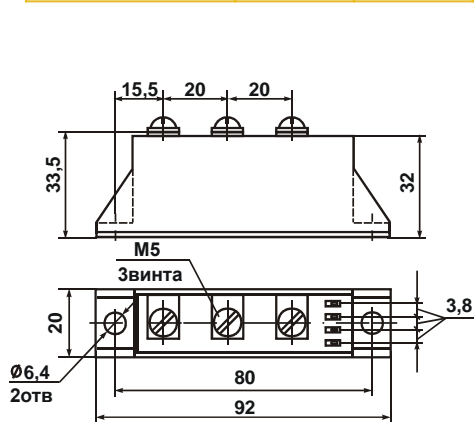


Рисунок 1

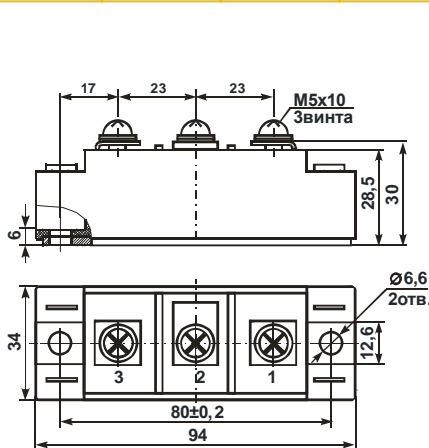


Рисунок 2

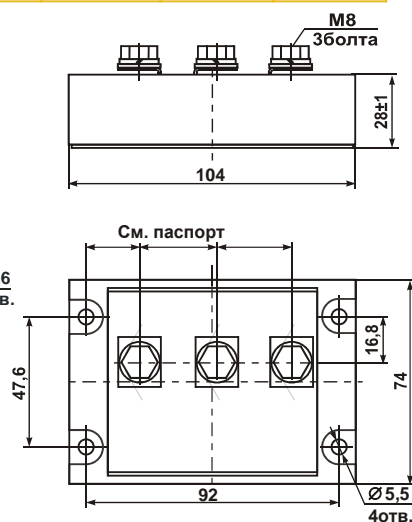
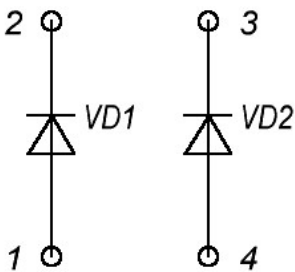


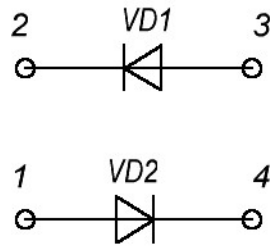
Рисунок 3

Малогабаритные диодные сборки серии M4

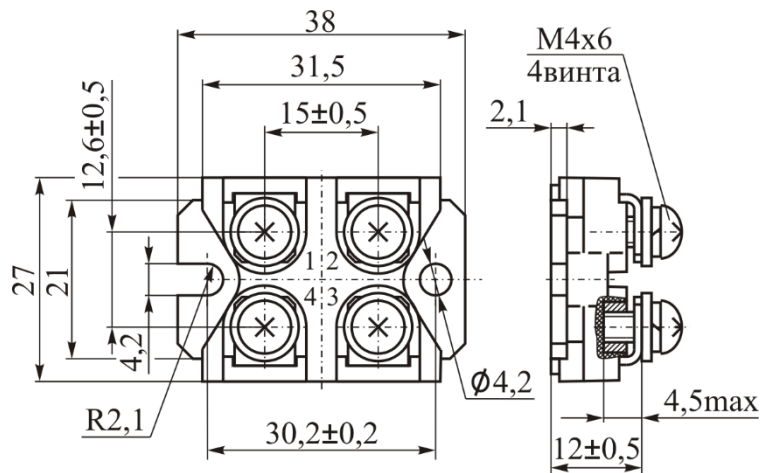
Модули серии **M4** – диодные сборки на основе выпрямительных диодов. Модули выпускаются с макс. средним током 40 А, с пиковым напряжением 1200 В.



M4.4

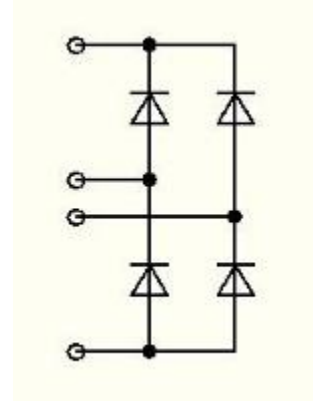


M4.5



Диодные мосты M5

Модули **M5** – однофазный диодный выпрямительный мост. Модули выпускаются с рядом максимального выходного среднего тока 63,100,160,200,250 А с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.



Тип	Максимальный средний ток, А				
	63	100	160	200	250
M5	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3

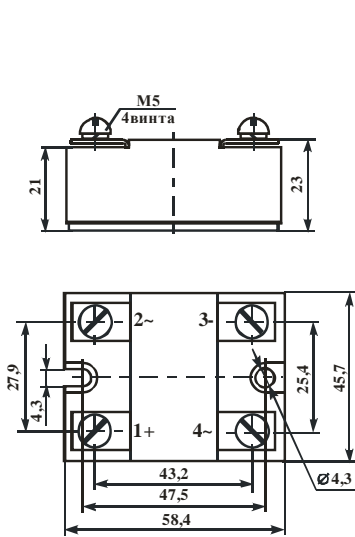


Рисунок 1

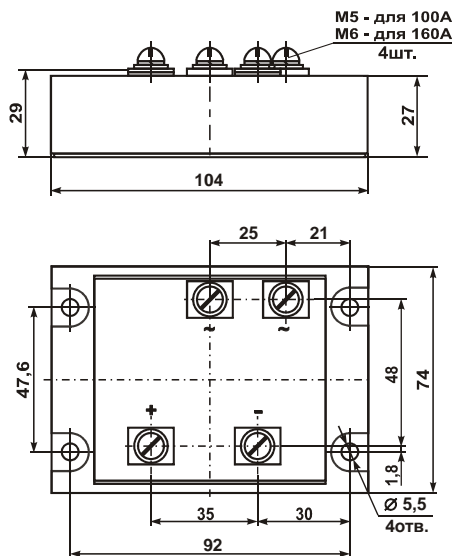


Рисунок 2

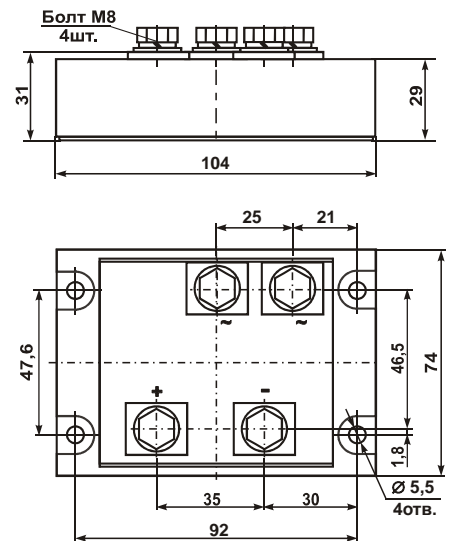
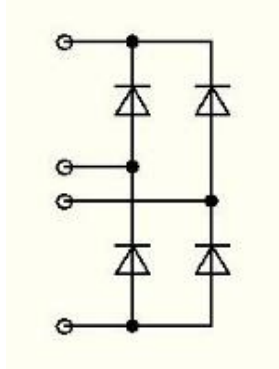


Рисунок 3

Малогабаритные диодные мосты М5

Малогабаритные модули **М5** – это однофазные диодные выпрямительные мосты исполнений М5М, М5-ПП2.1, М5-ПП3, М5-М3. Модули выпускаются с рядом максимального выходного среднего тока 6,3; 25; 50; 63; 100 А с пиковым напряжением 1200 В.



Тип	Максимальный средний ток, А			
	6,3	25	63	100
М5М			Рис.3	Рис.3
М5-ПП2.1	Рис.1			
М5-ПП3		Рис.2		
М5-М3			Рис.4	

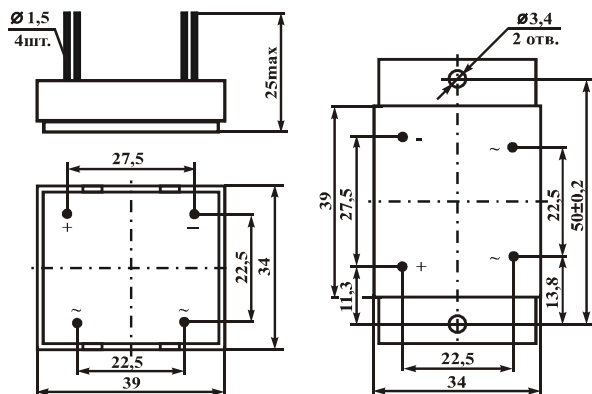


Рисунок 1

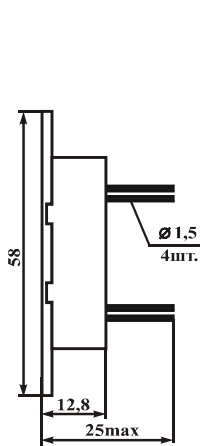


Рисунок 2

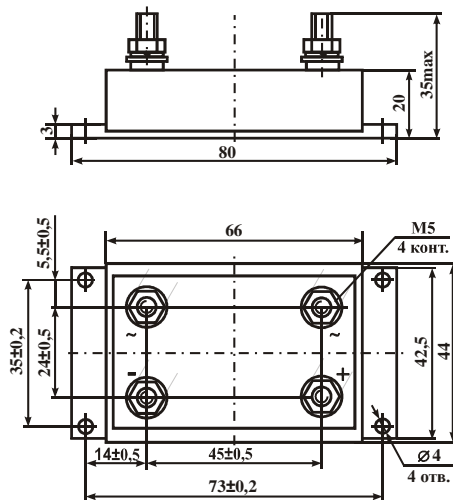


Рисунок 3

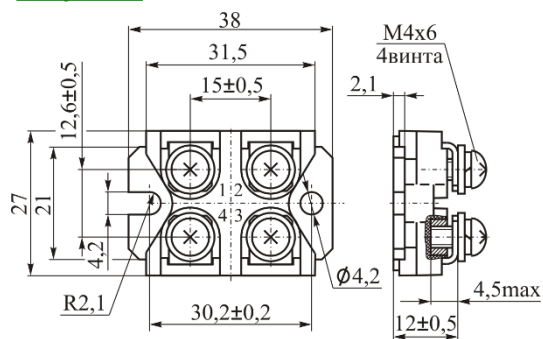
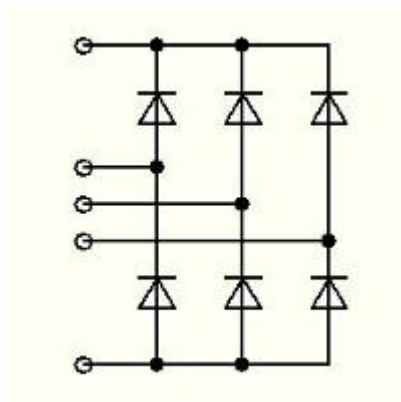


Рисунок 4

[см. паспорт изделия](#)

Диодные мосты М6

Модули **М6** – трёхфазный диодный выпрямительный мост. Модули выпускаются с рядом максимального выходного среднего тока 63,100,160,200,250 А с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.



Тип	Максимальный средний ток, А				
	63	100	160	200	250
М6	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2

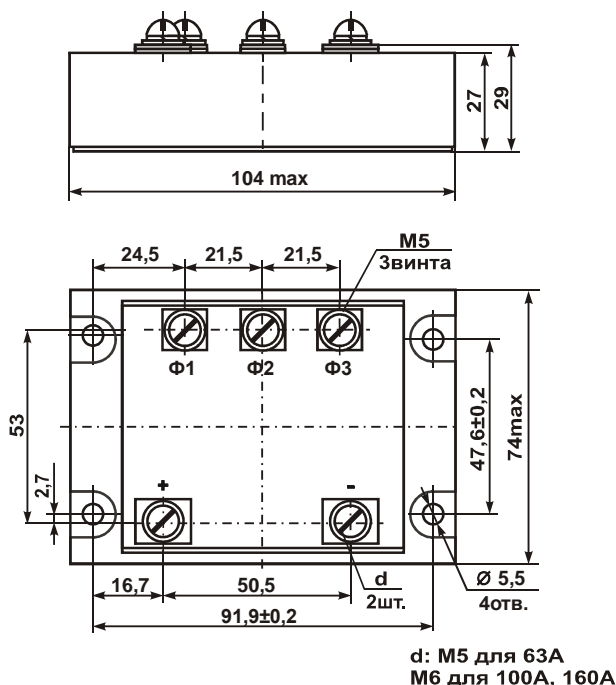


Рисунок 1

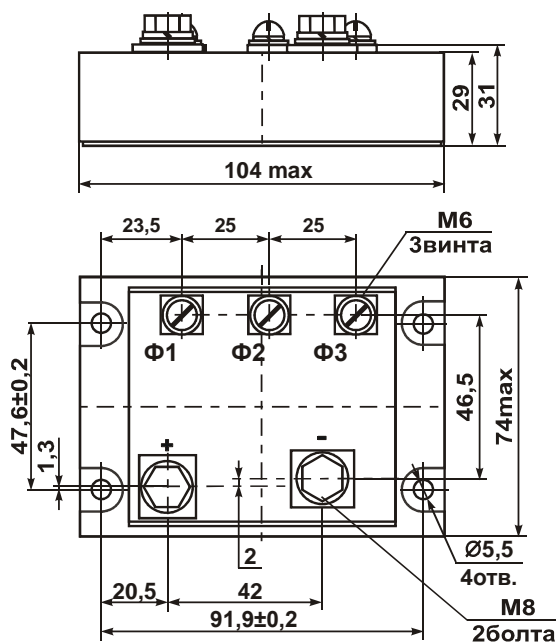
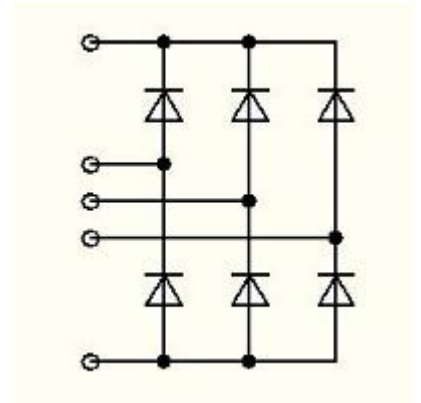


Рисунок 2

Малогабаритные диодные мосты М6

Малогабаритные модули **М6** – это трёхфазные диодные выпрямительные мосты исполнений М6М, М6-ПП2.1, М6-ПП3. Модули выпускаются с рядом максимального выходного среднего тока 6,3; 25; 63; 100 А с пиковым напряжением 1200 В.



Тип	Максимальный средний ток, А			
	6,3	25	63	100
М6М			Рис.3	Рис.3
М6-ПП2.1	Рис.1			
М6-ПП3		Рис.2		

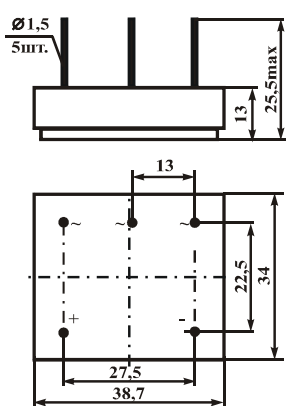


Рисунок 1

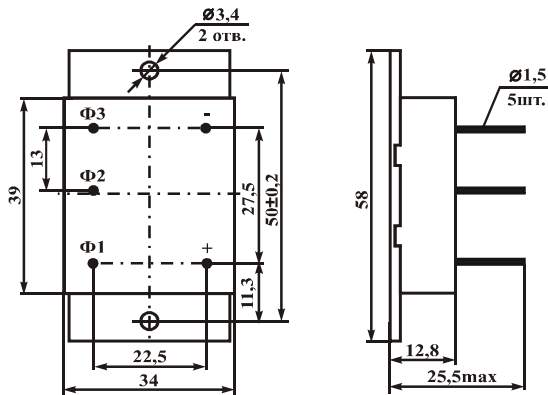


Рисунок 2

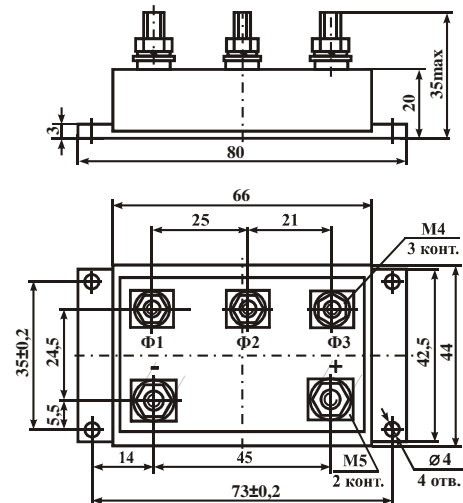
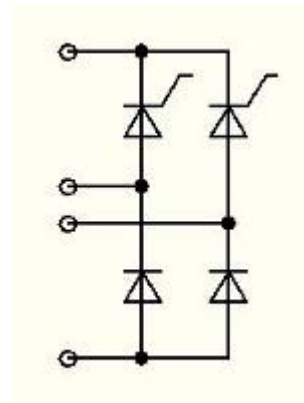


Рисунок 3

Тиристорно-диодные мосты M20

Модули **M20** – диодно-тиристорный однофазный выпрямительный мост (тиристоры в катодной группе). Модули выпускаются с рядом максимального выходного среднего тока 63,100,160,200,250 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.



Тип	Максимальный средний ток, А				
	63	100	160	200	250
M20	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3

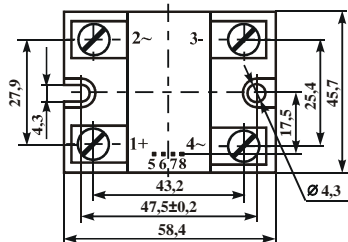
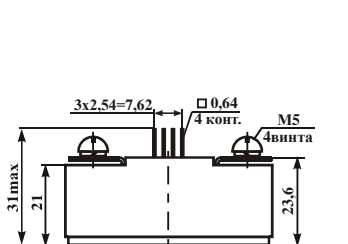


Рисунок 1

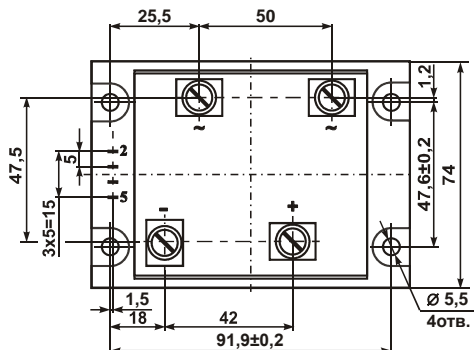
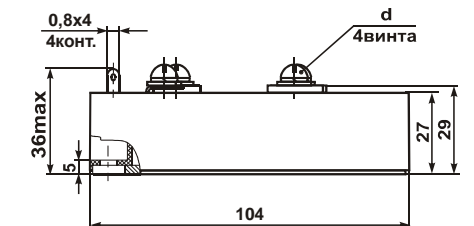


Рисунок 2

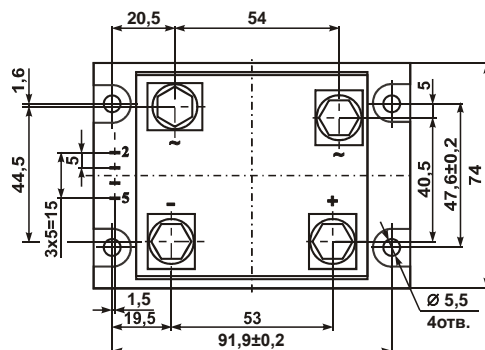
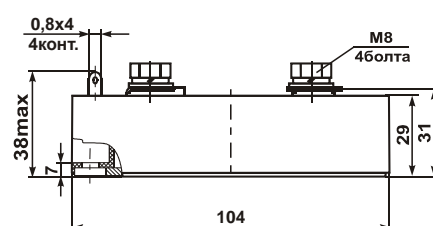
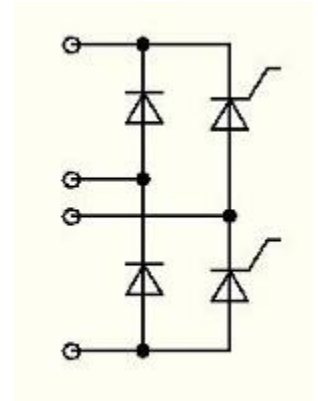


Рисунок 3

Тиристорно-диодные мосты M21

Модули **M21** – диодно-тиристорный однофазный выпрямительный мост (тиристоры в одном плече). Модули выпускаются с рядом максимального выходного среднего тока 63,100,160 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.



Тип	Максимальный средний ток, А		
	63	100	160
M21	Рис.1	Рис.2	Рис.2

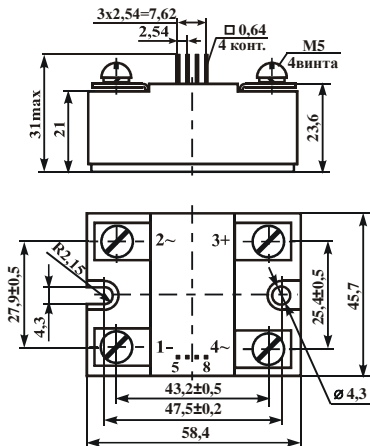


Рисунок 1

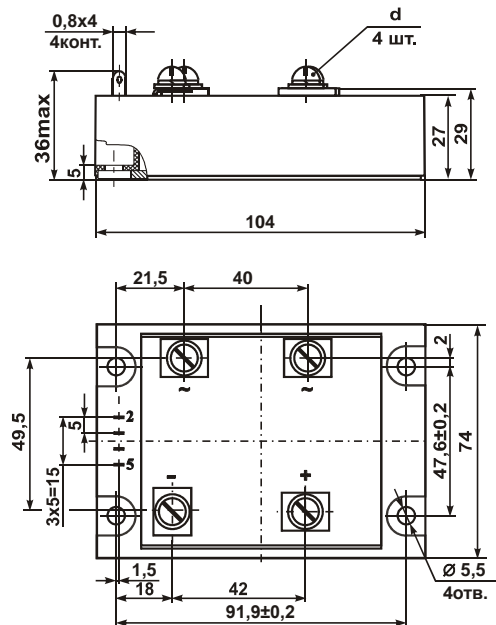
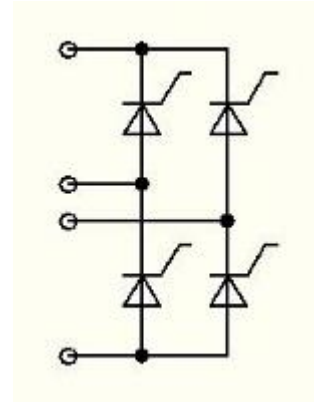


Рисунок 2

Тиристорные мосты M22

Модули **M22** – тиристорный однофазный выпрямительный мост. Модули выпускаются с рядом максимального выходного среднего тока 63,100,160 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.



Тип	Максимальный средний ток, А		
	63	100	160
M22	Рис.1	Рис.2	Рис.2

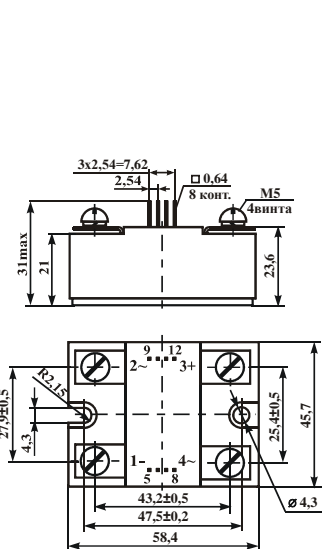


Рисунок 1

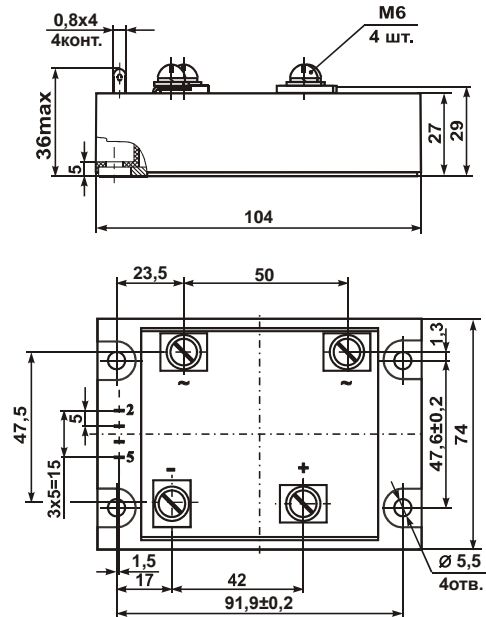
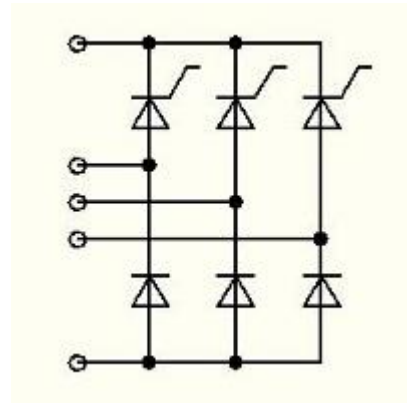


Рисунок 2

Тиристорно-диодные мосты M23

Модули **M23** – диодно-тиристорный трёхфазный выпрямительный мост (тиристоры в катодной группе). Модули выпускаются с рядом максимального выходного среднего тока 63,100,160,200,250 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.



Тип	Максимальный средний ток, А				
	63	100	160	200	250
M23	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2

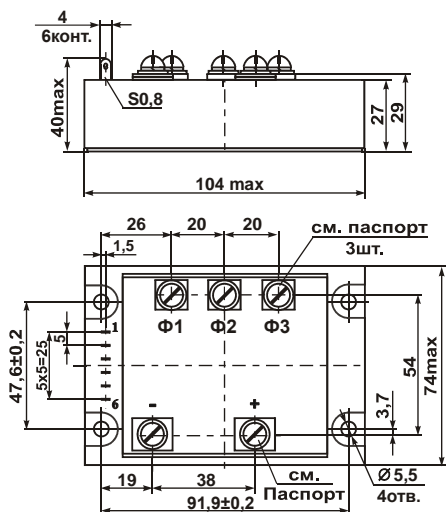


Рисунок 1

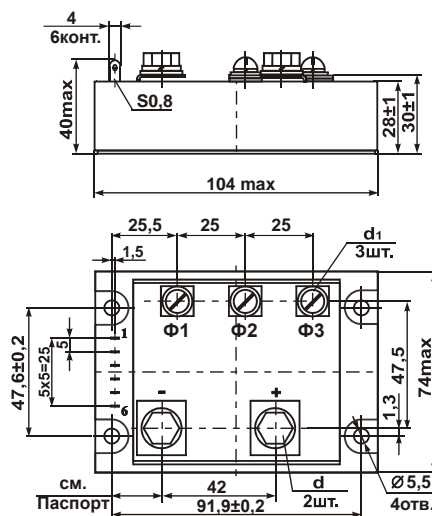
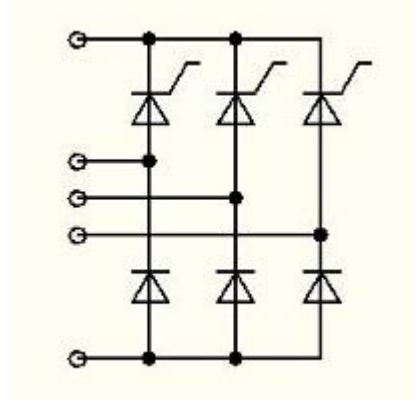


Рисунок 2

Малогабаритные тиристорно-диодные мосты M23M

Малогабаритные модули **M23M** выпускаются с максимальным выходным током 63 А и пиковым напряжением 1200 В.



Тип	Максимальный средний ток, А
M23M	63 Рис. 1

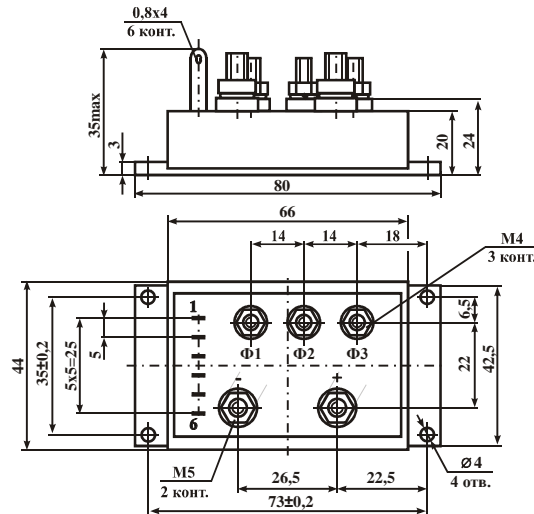
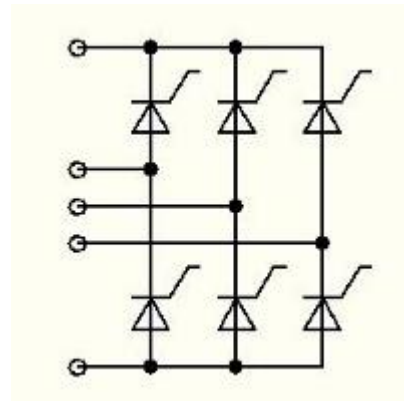


Рисунок 1

Тиристорные мосты M24

Модули **M24** – тиристорный трёхфазный выпрямительный мост. Модули выпускаются с рядом максимального выходного среднего тока 63,100,160,200,250 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.



Тип	Максимальный средний ток, А				
	63	100	160	200	250
M24	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2

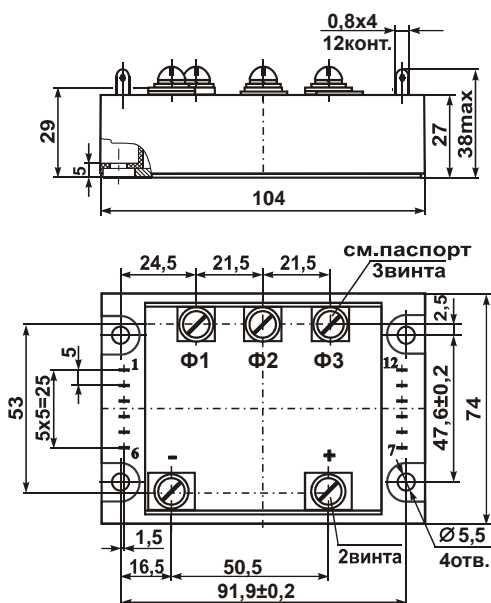


Рисунок 1

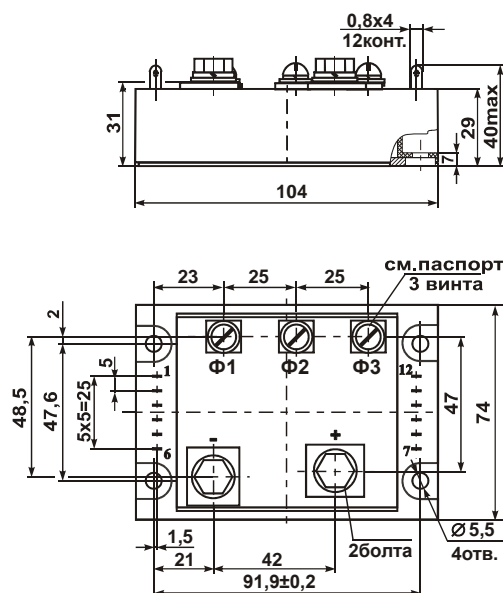
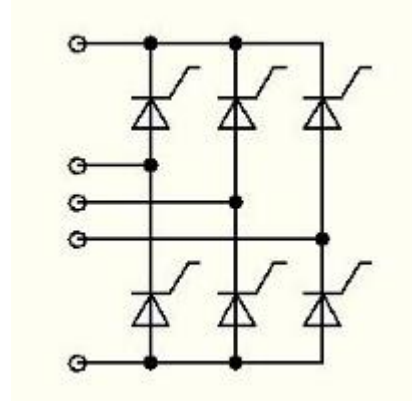


Рисунок 2

Малогабаритные тиристорные мосты M24M

Малогабаритные модули **M24M** выпускаются с максимальным выходным током 63 А и пиковым напряжением 1200 В.



Тип	Максимальный средний ток, А
M24M	63 Рис. 1

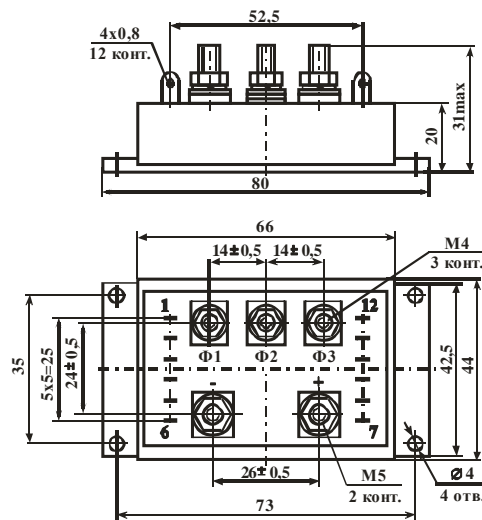
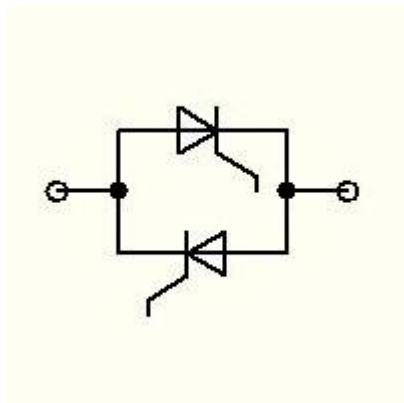


Рисунок 1

Встречно-параллельные тиристоры M8

Модули **M8** – два встречно-параллельно включённых тиристора. Модули выпускаются с рядом максимального действующего тока 25,40,63,80,100,125,160,200,250 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.



Тип	Максимальный действующий ток, А								
	25	40	63	80	100	125	160	200	250
M8	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2

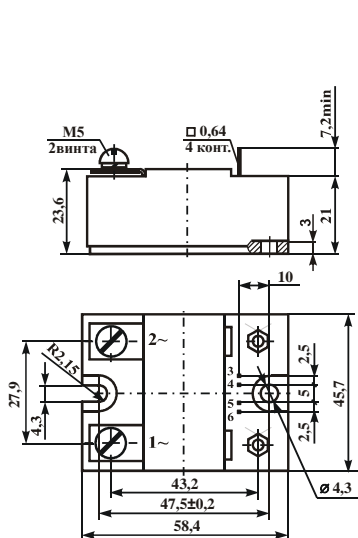


Рисунок 1

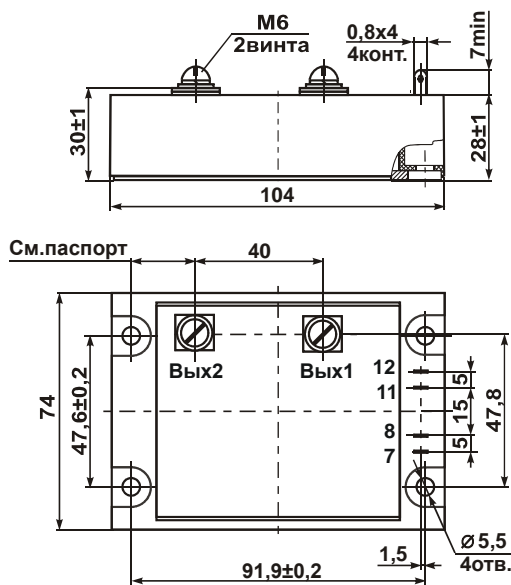
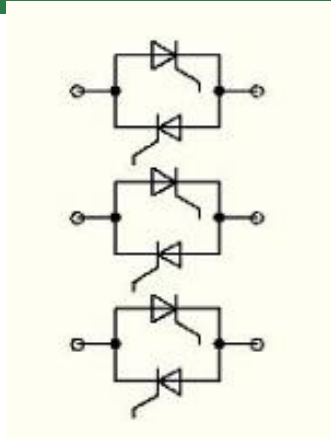


Рисунок 2

Три пары встречно-параллельных тиристоров M26

Модули **M26** – три пары встречно-параллельно включенных тиристоров исполнений **M26**, **M26-M**, **M26-M2**. Модули выпускаются с рядом максимального действующего тока 25,40,63,80,100,125 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.



Тип (напряжение)	Максимальный действующий ток, А					
	25	40	63	80	100	125
M26 (1200 и 1600 В)	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2
M26-M (1600 В)		Рис.3				
M26-M2 (1600 В)				Рис.4		

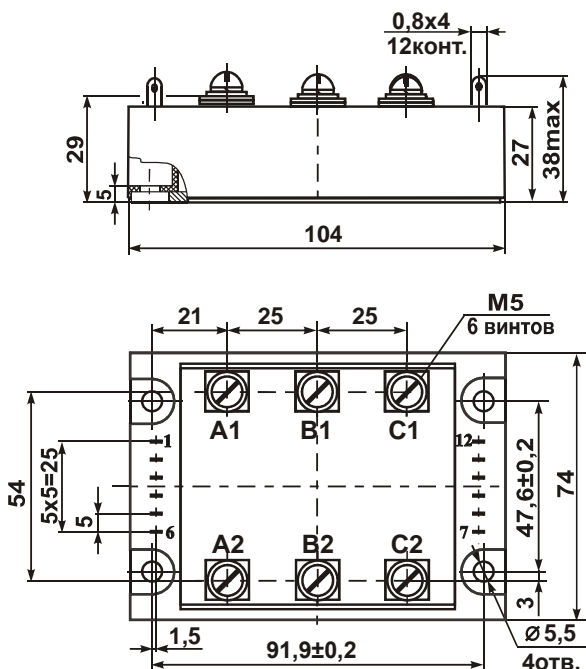


Рисунок 1

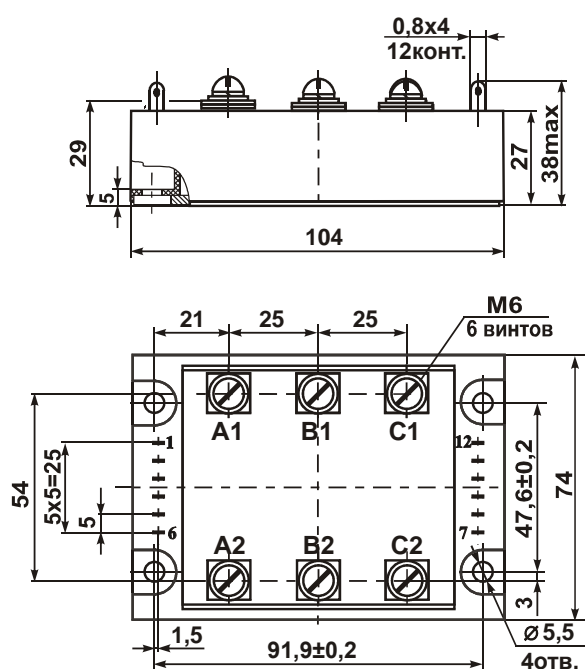


Рисунок 2

Три пары встречно-параллельных тиристоров M26

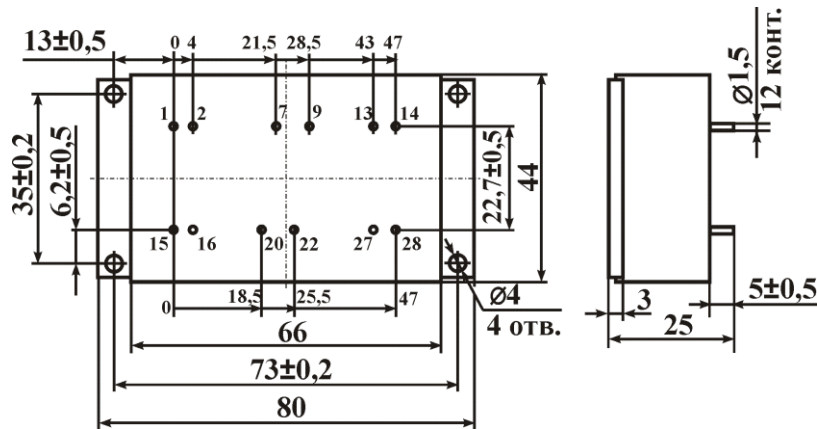


Рисунок 3

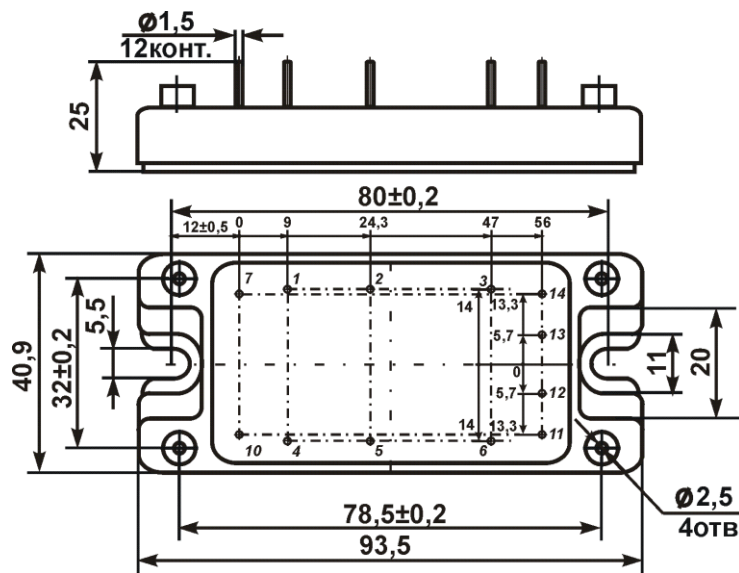
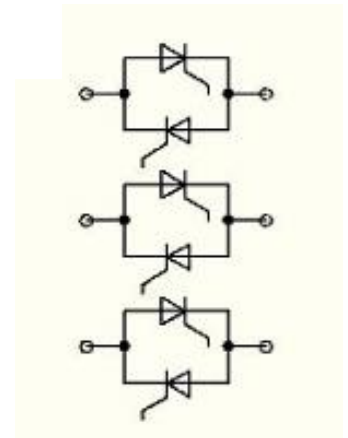
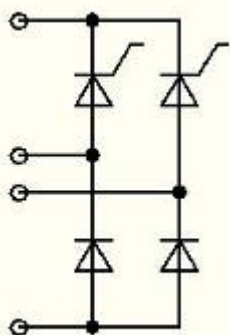


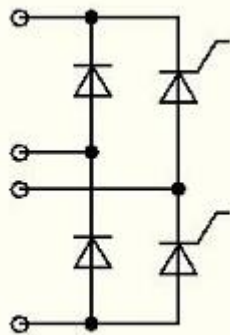
Рисунок 4

Тиристорно-диодные модули ВМ

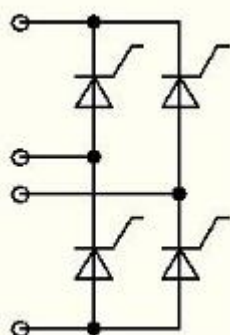
Модули диодные, тиристорные и диодно-тиристорные типа **ВМ** представляют собой сборки встречно-параллельных тиристоров, трёхфазных и однофазных мостов на основе тиристоров и выпрямительных диодов предназначенные для работы в составе преобразователей с максимальным пиковым напряжением 1200 В и максимальным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



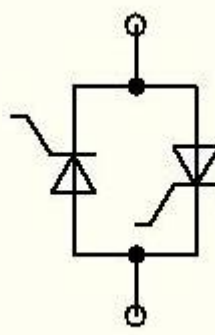
Тип 1



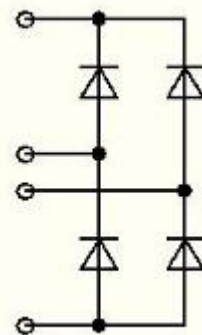
Тип 2



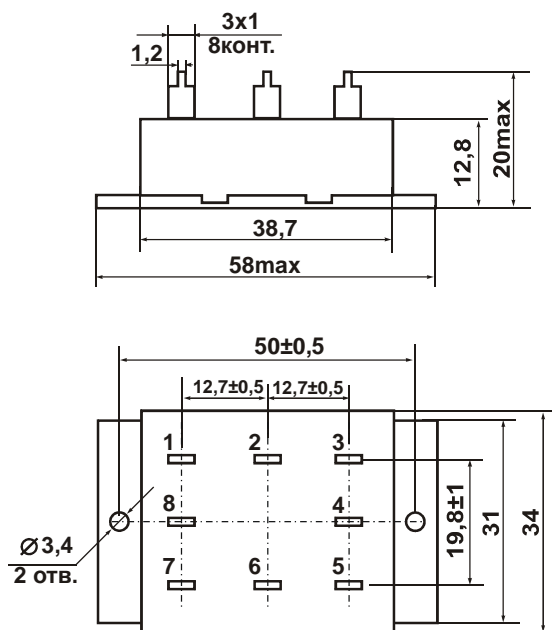
Тип 3



Тип 4



Тип 5

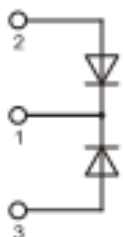


Диодно-тиристорные модули M101-104

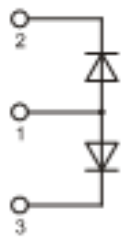
Диодно-тиристорные модули **M101-104** выпускаются с рядом максимального действующего тока 200,250 А в корпусе E3 с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.



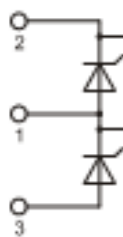
M104



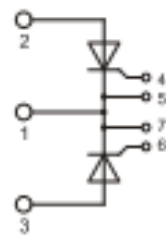
M104.2



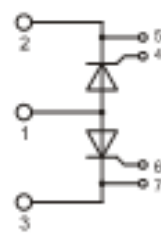
M104.3



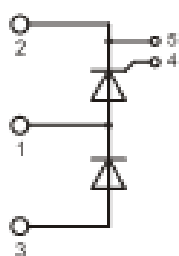
M101



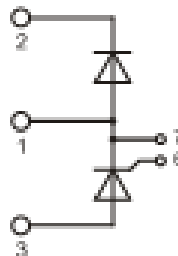
M101.4



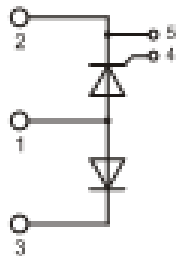
M101.3



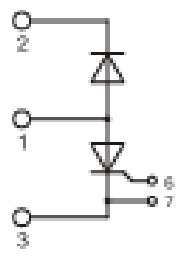
M103



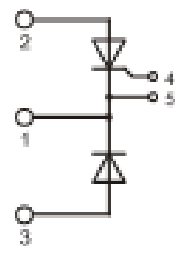
M102



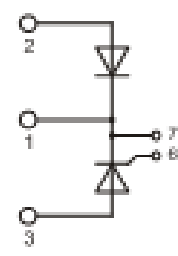
M103.1



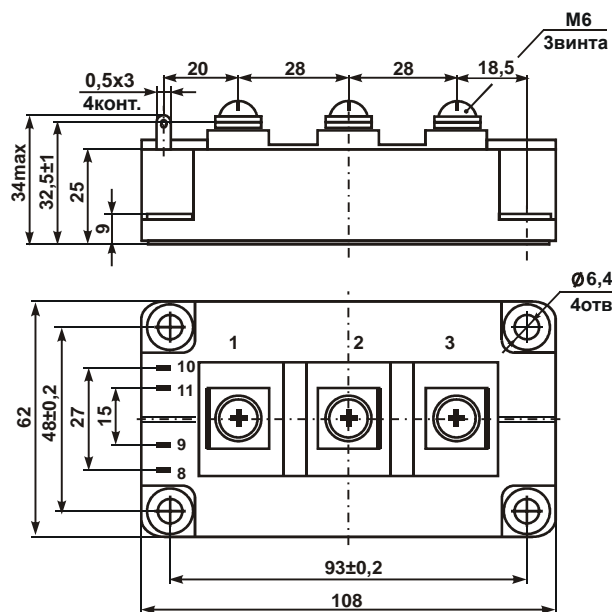
M103.2



M102.1



M102.2



Диодно-тиристорные модули M101-104

Диодно-тиристорные модули **M105**, **M120**, **M121**, **M122** выпускаются с рядом максимального действующего тока 100, 160, 200, 250 А в корпусе ДМ с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.

Тип	Максимальный средний ток, А			
	100	160	200	250
M105	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1
M120	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2
M121	Рис.3	Рис.3	-	-
M122	Рис.4	Рис.4	-	-

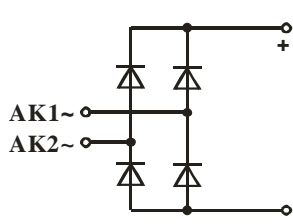


Рис.1

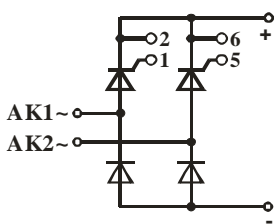


Рис.2

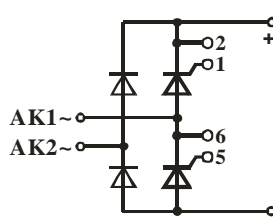


Рис.3

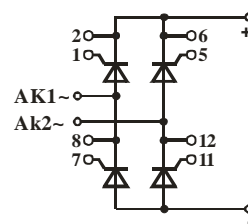
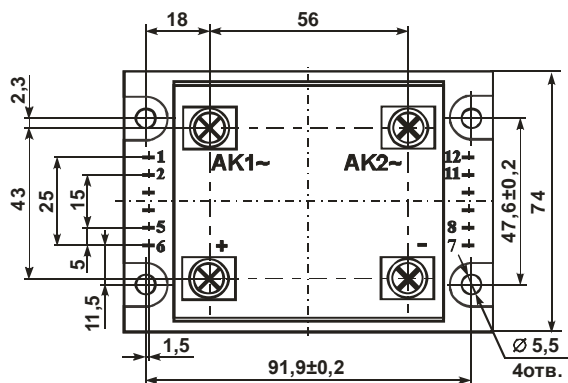
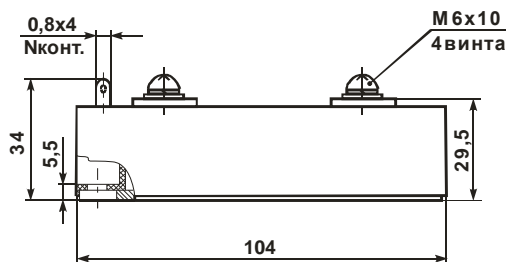


Рис.4



Наименование изделия	Используемые Контакты, N
M105	-
M120	1,2,5,6
M121	1,2,5,6
M122	1,2,5,6,7,8,11,12

Диодно-тиристорные модули M101-104

Диодно-тиристорные модули **M106**, **M123**, **M124** выпускаются с рядом максимального действующего тока 63, 100, 160, 200, 250 А в корпусе ДМ с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.

Тип	Максимальный средний ток, А				
	63	100	160	200	250
M106	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1
M123	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2
M124	Рис.3	Рис.3	Рис.3	Рис.3	Рис.3

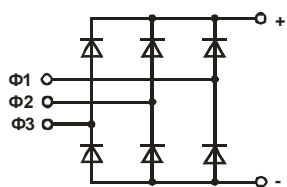


Рис.1

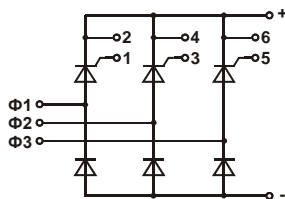


Рис.2

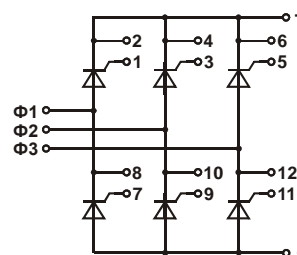
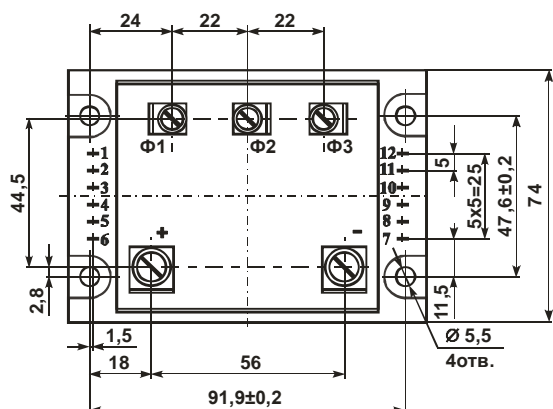
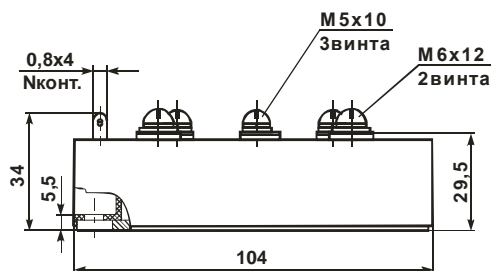


Рис.3



Наименование изделия	Используемые Контакты, N
M106	-
M123	1,2,3,4,5,6
M124	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

Диодно-тиристорные модули M101-104

Диодно-тиристорные модули **M106M**, **M123M**, **M124M** выпускаются с рядом максимального действующего тока 63, 100 А в корпусе МККТ с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.

Тип	Максимальный средний ток, А	
	63	100
M106M	Рис.1	Рис.1
M123M	Рис.2	-
M124M	Рис.3	-

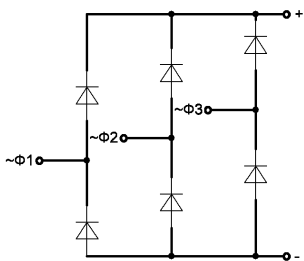


Рис.1

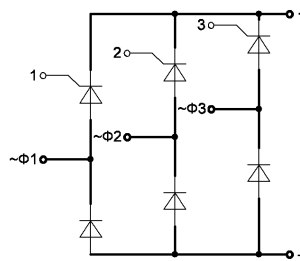


Рис.2

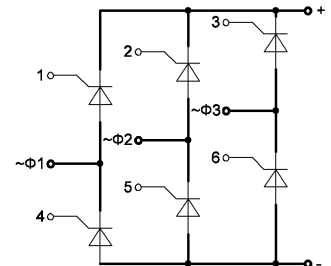
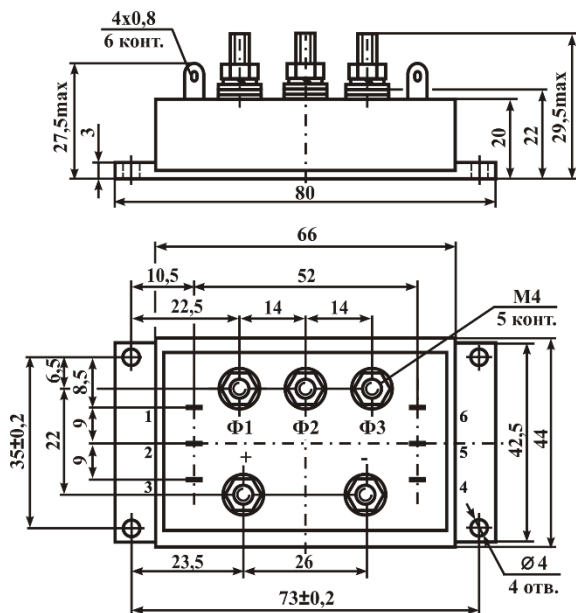


Рис.3



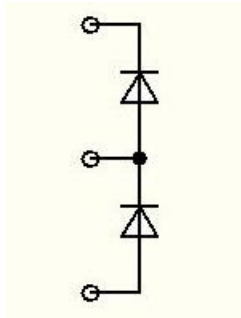
Наименование модуля	Неиспользуемые контакты
M106M	1,2,3,4,5,6
M123M	4,5,6
M124M	-

Модули на основе быстро-
восстанавливающихся диодов

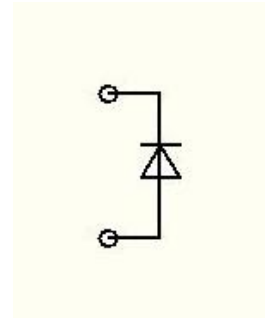


Диодные сборки серии М4БВД

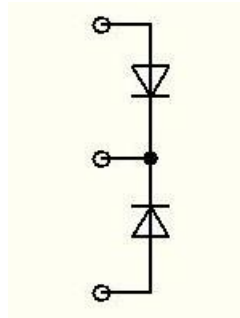
Модули серии **М4БВД** – диодные сборки на основе быстровосстанавливающихся диодов (БВД). Модули выпускаются с рядом максимального среднего тока 50,100,150,200,250,300,400 А, с пиковым напряжением 1200В.



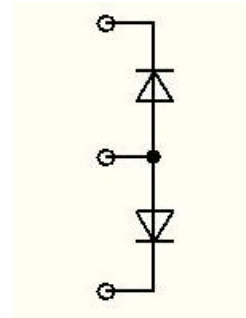
М4БВД



М4.1БВД



М4.2БВД



М4.3БВД

Тип	Максимальный средний ток, А						
	50	100	150	200	250	300	400
М4БВД	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.3	
М4.1БВД	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2
М4.2БВД	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.3	
М4.3БВД	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.3	

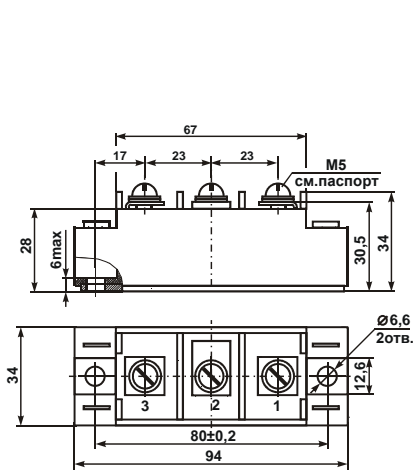
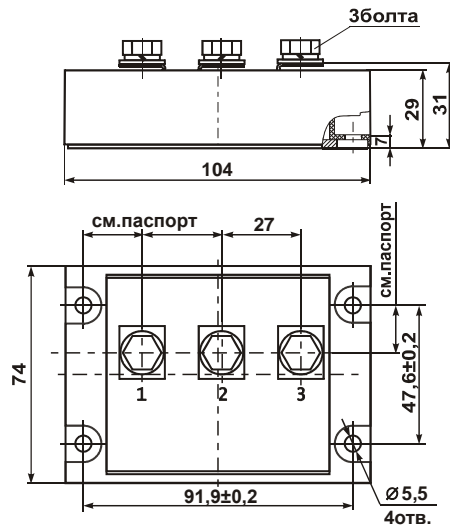


Рисунок 1



В модуле типа М4.1БВД задействованы только 1 и 2 контакты

Рисунок 2

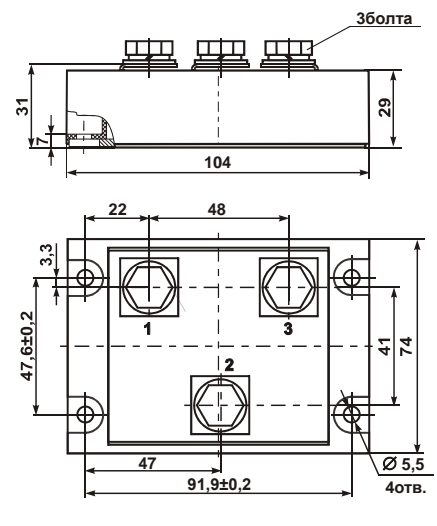
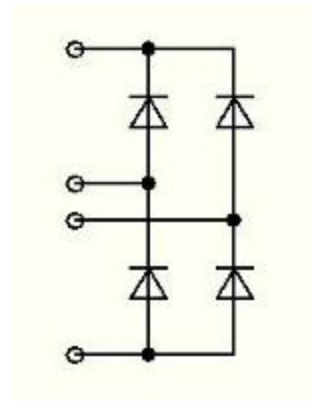


Рисунок 3

Диодные мосты М5БВД

Модули **М5БВД** – однофазный выпрямительный мост на основе быстровосстанавливающихся диодов. Модули выпускаются с рядом максимального среднего тока 50,100,150,200 А, с пиковым напряжением 1200 В.



Тип	Максимальный средний ток, А			
	50	100	150	200
М5БВД	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.3

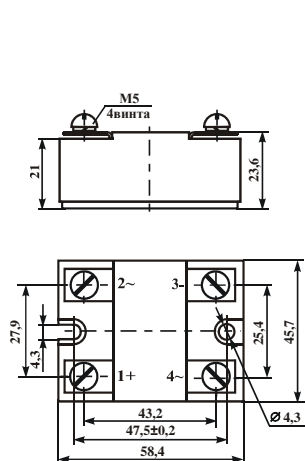


Рисунок 1

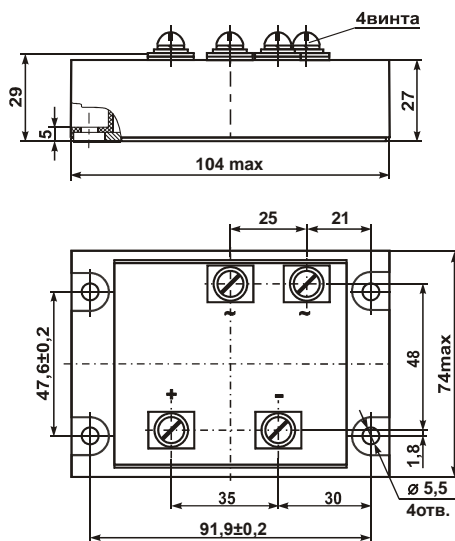


Рисунок 2

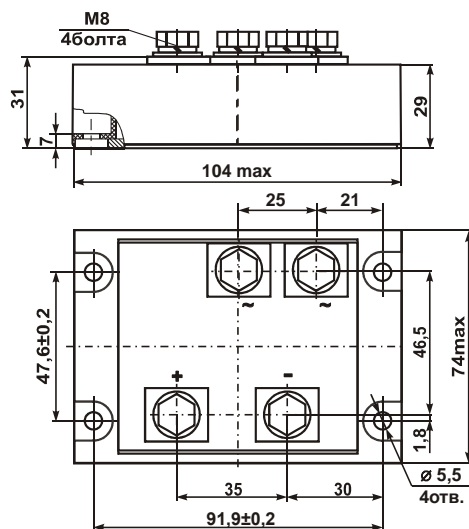
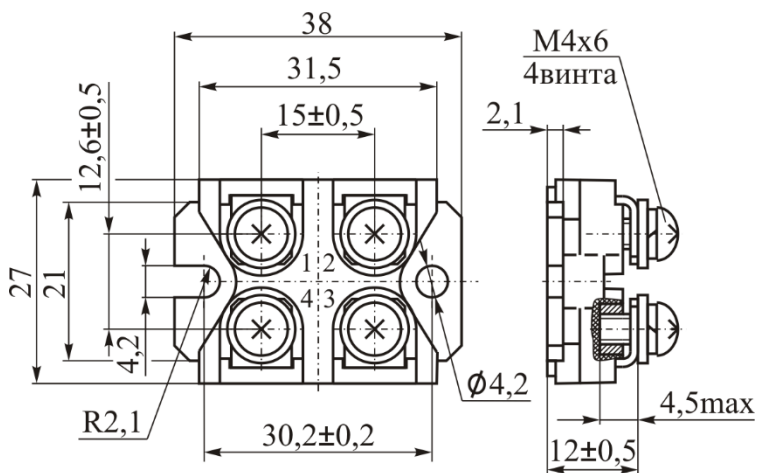
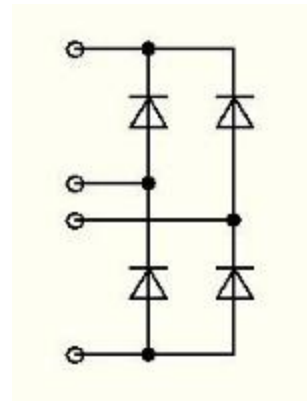


Рисунок 3

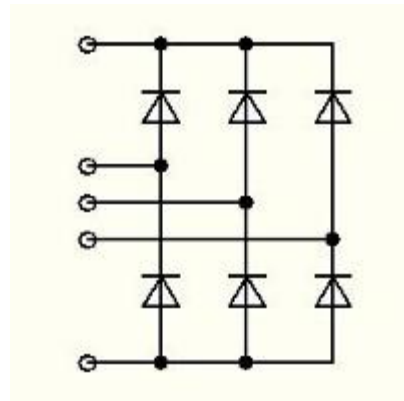
Малогабаритные диодные мосты М5БВД

Модули **М5БВД** – однофазный выпрямительный мост на основе быстровосстанавливающихся диодов. Модули выпускаются с рядом максимального среднего тока 50, 100 А, с пиковым напряжением 1200 В.



Диодные мосты М6БВД

Модули **М6БВД** – трёхфазный выпрямительный мост на основе быстровосстанавливающихся диодов. Модули выпускаются с рядом максимального среднего тока 50,100,150,200 А, с пиковым напряжением 1200 В.



Тип	Максимальный средний ток, А			
	50	100	150	200
М6БВД	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.3

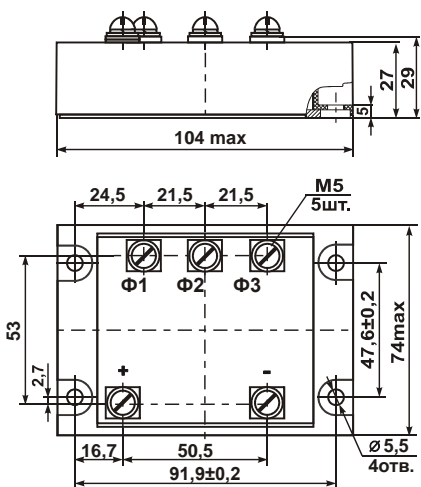


Рисунок 1

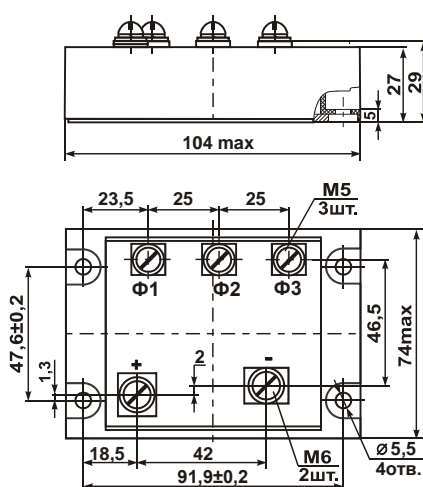


Рисунок 2

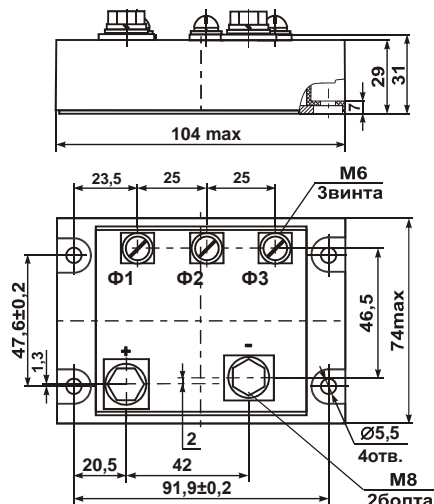


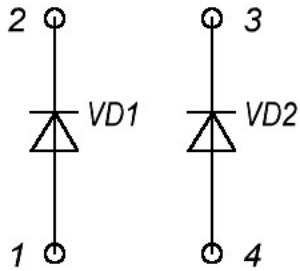
Рисунок 3

Модули на основе диодов Шоттки

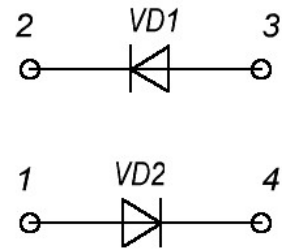


Малогабаритные диодные сборки серии М4Ш

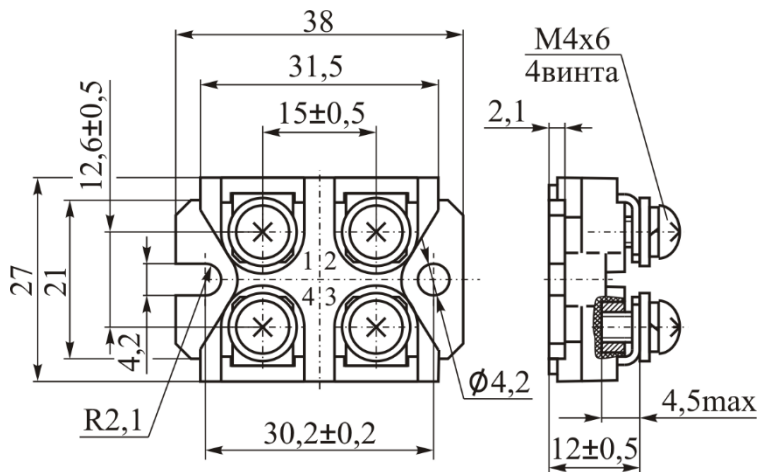
Модули серии **М4Ш** – малогабаритные диодные сборки на основе диодов Шоттки. Модули выпускаются с рядом максимального среднего тока 40,60 А, с пиковым напряжением 200 В.



М4.4Ш

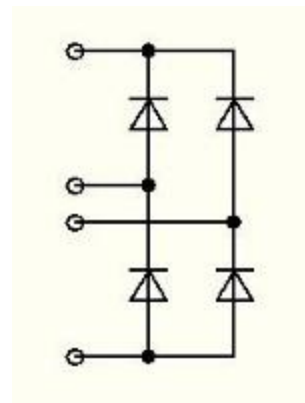


М4.5Ш



Диодные мосты М5Ш

Модули **М5Ш** – однофазный выпрямительный мост на основе диодов Шоттки. Модули выпускаются с рядом максимального среднего тока 40,80,120,160,200 А и рядом пикового напряжения 60,125,150,200 В.



Тип	Максимальный средний ток, А				
	40	80	120	160	200
М5Ш	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.3

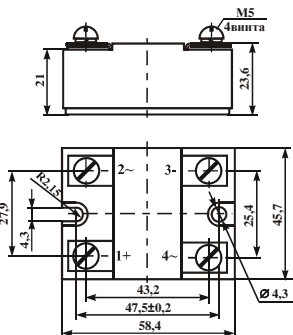


Рисунок 1

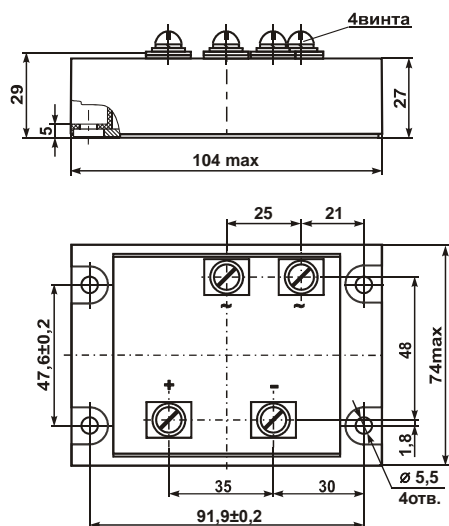


Рисунок 2

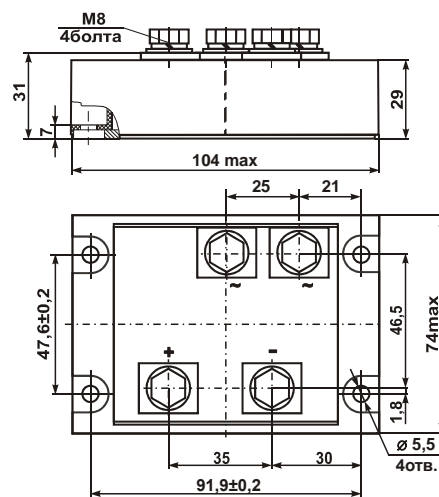
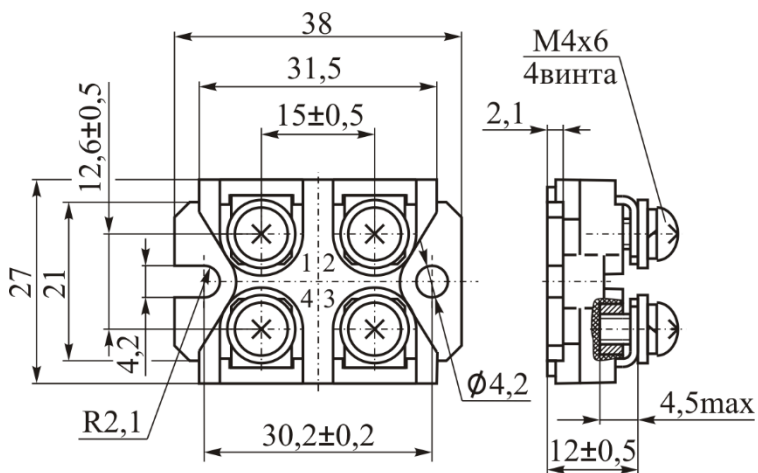
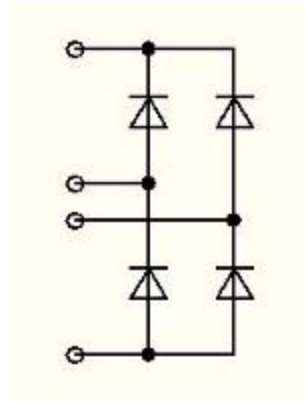


Рисунок 3

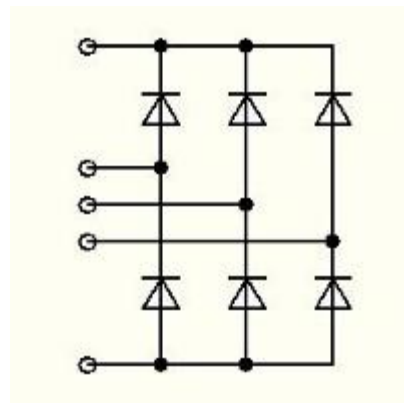
Малогабаритные диодные мосты М5Ш

Модуль **М5Ш** – малогабаритный однофазный выпрямительный мост на основе диодов Шоттки. Модули выпускаются с рядом максимального среднего тока 80, 120 А и пиковым напряжением 200 В.



Диодные мосты М6Ш

Модули **М6Ш** – трёхфазный выпрямительный мост на основе диодов Шоттки. Модули выпускаются с рядом максимального среднего тока 40,80,120,160,200,240 А и рядом пикового напряжения 60,125,150,200 В.



Тип	Максимальный средний ток, А					
	40	80	120	160	200	240
М6Ш	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2

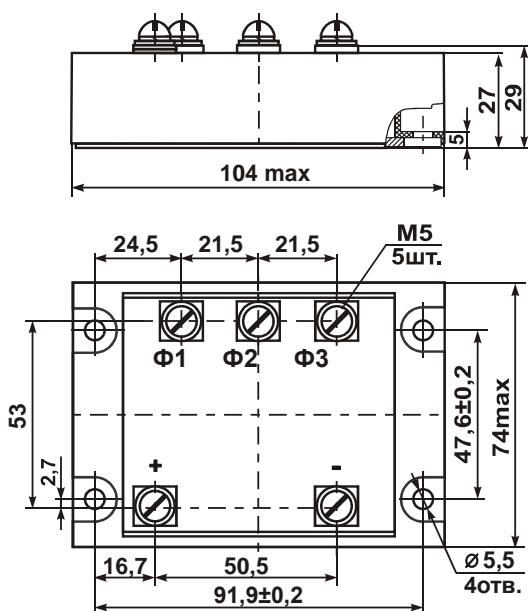


Рисунок 1

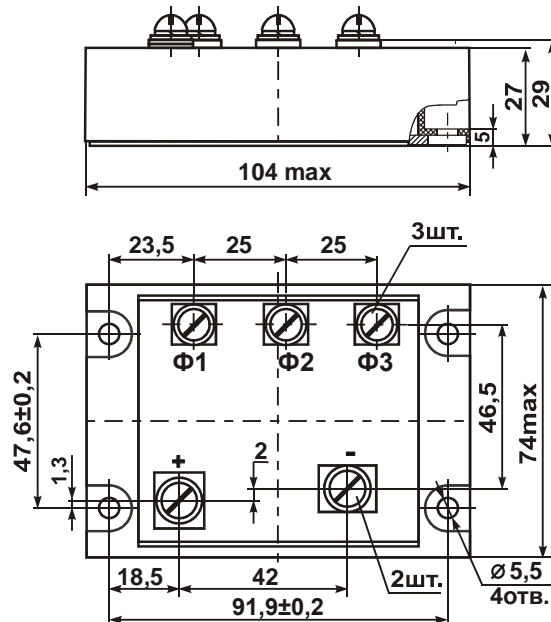


Рисунок 2

Модули на основе MOSFET-транзисторов



Одиночный ключ М9

Модули **М9** – одиночный MOSFET-транзистор со встроенным обратным диодом. Модуль выпускается в следующих вариантах:

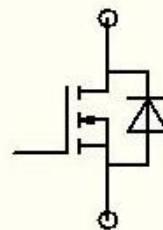
Пиковое напряжение 40 В с рядом постоянного тока 100,200,300,400,500 А.

Пиковое напряжение 60 В с рядом постоянного тока 150,220,300,360,450 А.

Пиковое напряжение 100 В с рядом постоянного тока 120,160,200,250,300,400 А.

Пиковое напряжение 200 В с рядом постоянного тока 120,160,200,240,320,400 А.

Пиковое напряжение 250 В с рядом постоянного тока 120,150,200,240,300 А.



Тип модуля	Ток, А	Класс напряжения				
		0,4	0,6	1	2	2,5
М9	100	Рис.1				
	120			Рис.2	Рис.3	Рис.2
	150		Рис.2		Рис.3	Рис.2
	160			Рис.2	Рис.3	Рис.3
	200	Рис.2		Рис.3	Рис.3	Рис.3
	220		Рис.2			
	240				Рис.3	Рис.3
	250			Рис.3		
	300	Рис.2	Рис.3	Рис.3		Рис.3
	320				Рис.3	
	360		Рис.3			
	400	Рис.3		Рис.3	Рис.3	
	450		Рис.3			
500	Рис.3					

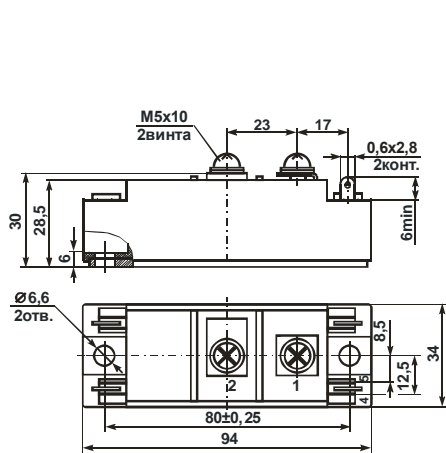


Рисунок 1

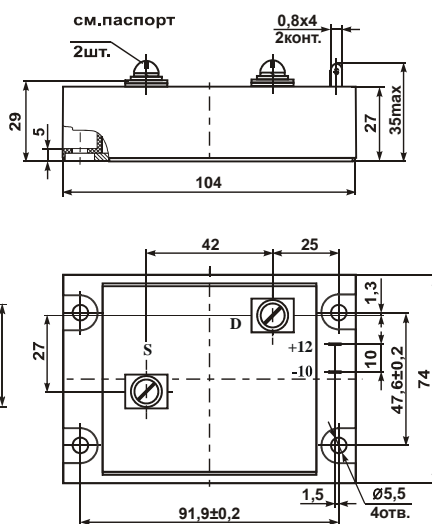


Рисунок 2

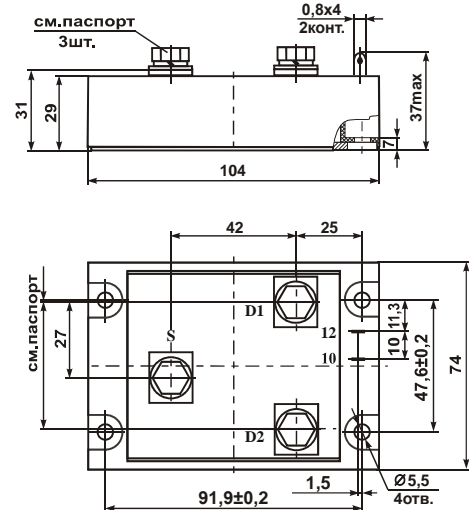


Рисунок 3

Полумост M12

Модули **M12** – два последовательно включённых MOSFET-транзистора (полумост) со встроенными обратными диодами. Модуль выпускается в следующих вариантах:

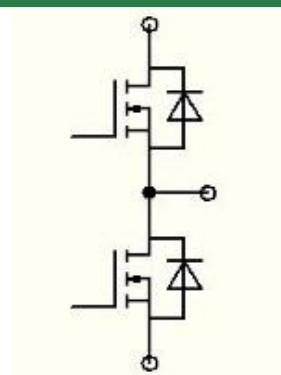
Пиковое напряжение 40 В с рядом постоянного тока 100,200,300,400,500 А.

Пиковое напряжение 60 В с рядом постоянного тока 75,150,220,300 А.

Пиковое напряжение 100 В с рядом постоянного тока 120,160,200,250 А.

Пиковое напряжение 200 В с рядом постоянного тока 120,160,200 А.

Пиковое напряжение 250 В со постоянным током 120 А.



Тип модуля	Ток, А	Класс напряжения				
		0,4	0,6	1	2	2,5
M12	75		Рис.1			
	100	Рис.1				
	120			Рис.2	Рис.2	Рис.2
	150		Рис.2			
	160			Рис.2	Рис.2	
	200	Рис.2		Рис.2	Рис.2	
	220		Рис.2			
	250			Рис.2		
	300	Рис.2	Рис.2			
	400	Рис.2				
	500	Рис.2				

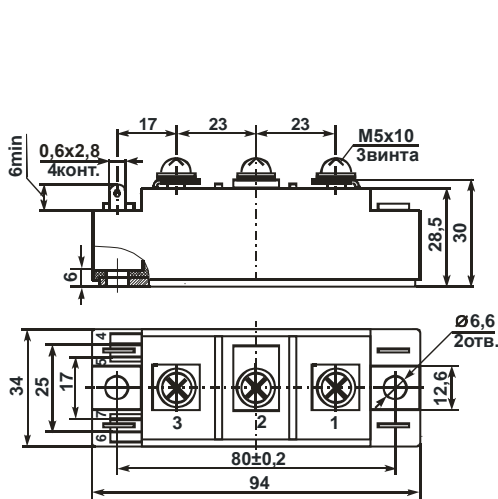


Рисунок 1

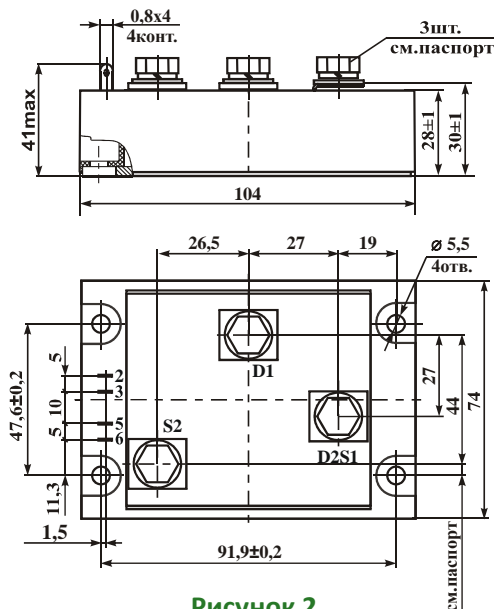


Рисунок 2

Встречно включённые транзисторы M12.1

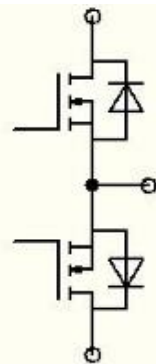
Модули **M12.1** – два встречно включённых MOSFET-транзистора (общий исток) со встроенными обратными диодами. Модуль выпускается в следующих вариантах:

Пиковое напряжение 40 В с рядом постоянного тока 100,200,300,400,500 А.

Пиковое напряжение 60 В с рядом постоянного тока 75,150,220,300 А.

Пиковое напряжение 100 В с рядом постоянного тока 120,160,200,250 А.

Пиковое напряжение 250 В с постоянным током 120 А.



Тип модуля	Ток, А	Класс напряжения				
		0,4	0,6	1	2	2,5
M12.1	75		Рис.1			
	100	Рис.1				
	120			Рис.2	Рис.2	Рис.2
	150		Рис.2			
	160			Рис.2	Рис.2	
	200	Рис.2		Рис.2	Рис.2	
	220		Рис.2			
	250			Рис.2		
	300	Рис.2	Рис.2			
	400	Рис.2				
500	Рис.2					

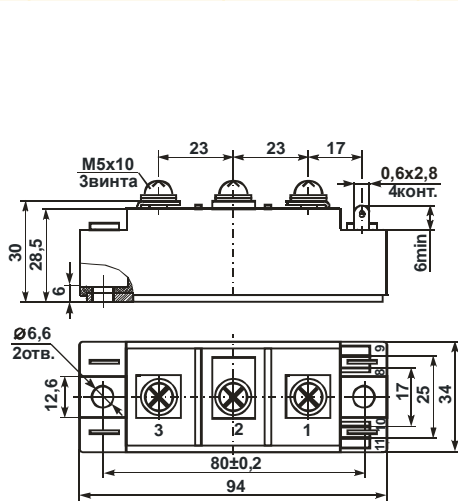


Рисунок 1

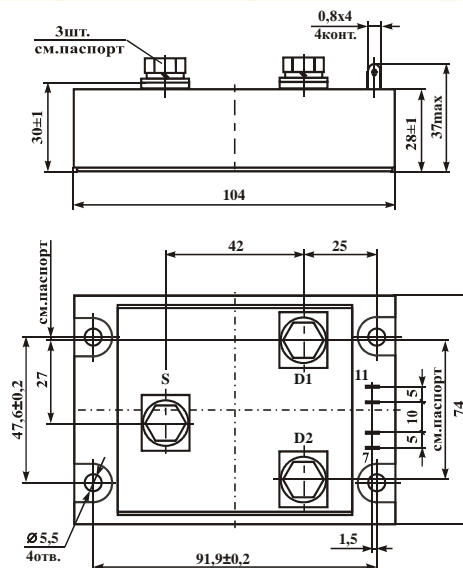
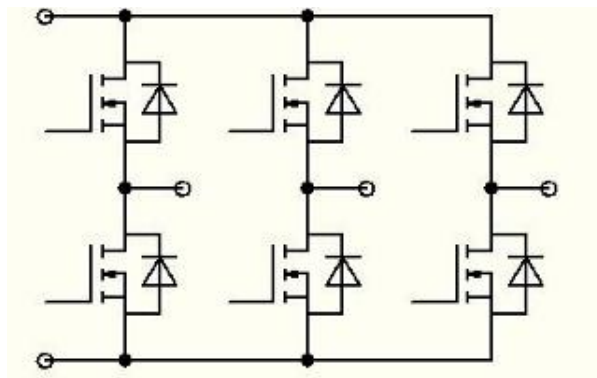


Рисунок 2

Трёхфазный инвертор M13A

Модули серии **M13A** – трёхфазный инвертор на основе MOSFET-транзисторов. Модули выпускаются с максимальным пиковым напряжением 100 В или 200 В с рядом максимального среднего тока ключа 2,10,30,50,90 А.



Тип	Класс	Максимальный средний ток, А				
		2	10	30	50	90
M13A	1		Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2
	2		Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2
M13MA	1		Рис.3			
	2		Рис.3			

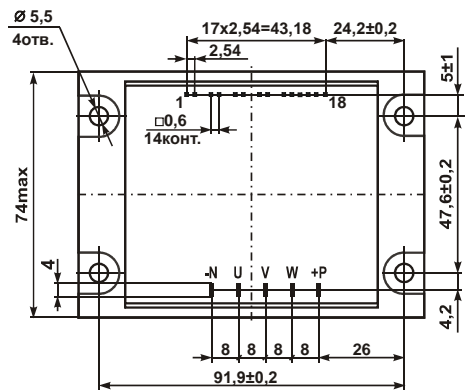
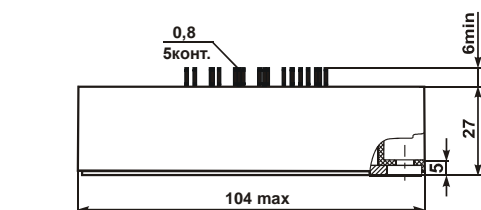


Рисунок 1

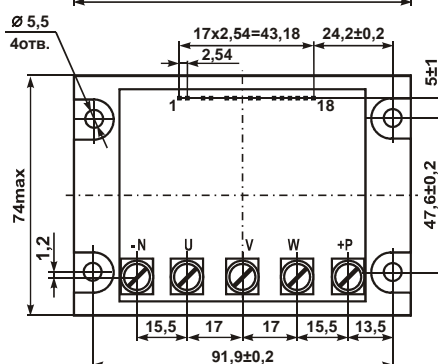
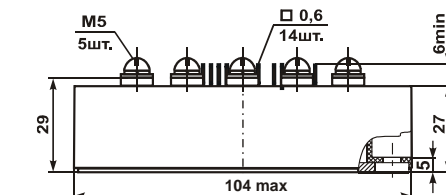


Рисунок 2

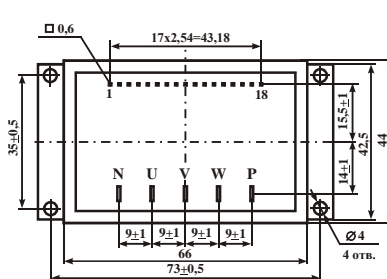
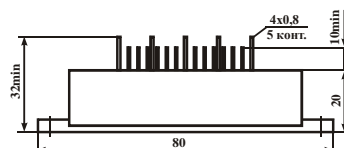
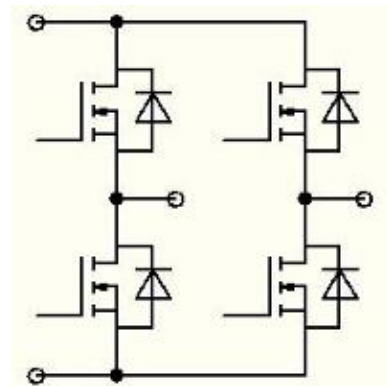


Рисунок 3

Н-мост M13Б

Модули серии **M13Б** – Н-мост на основе MOSFET-транзисторов. Модули выпускаются с максимальным пиковым напряжением 100 В или 200 В с рядом максимального среднего тока ключа 2,10,30,50,90 А.



Тип	Класс	Максимальный средний ток, А				
		2	10	30	50	90
M13Б	1		Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2
	2		Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2
M13МБ	1		Рис.3			
	2		Рис.3			

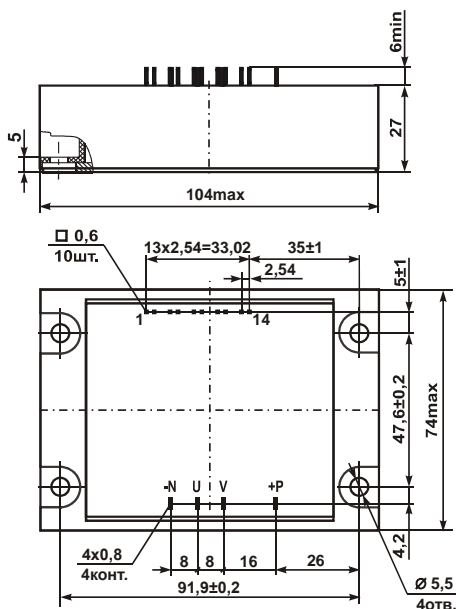


Рисунок 1

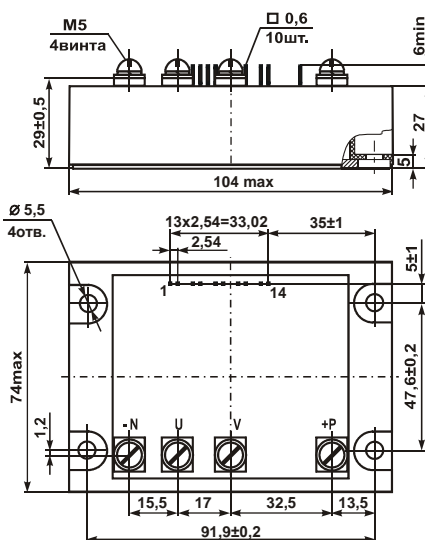


Рисунок 2

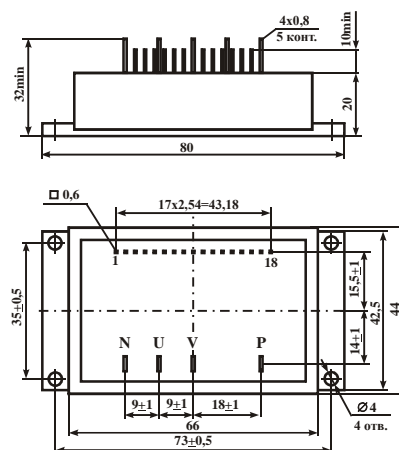
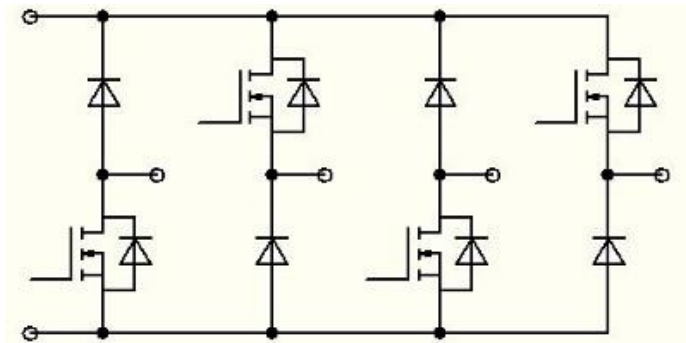


Рисунок 3

Два косых моста M13B

Модули **M13B** – два косых моста на основе MOSFET-транзисторов. Модули выпускаются с максимальным пиковым напряжением 100 В или 200 В с рядом максимального среднего тока ключа 10,30,50,90 А.



Тип	Класс	Максимальный средний ток, А			
		10	30	50	90
M13B	1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1
	2	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1

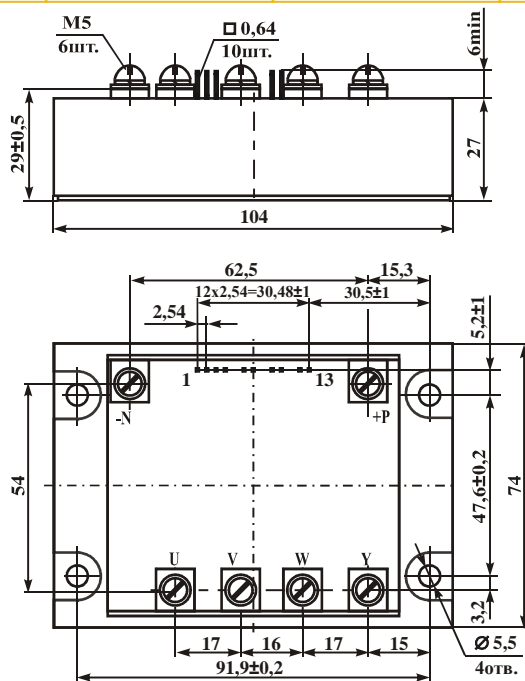


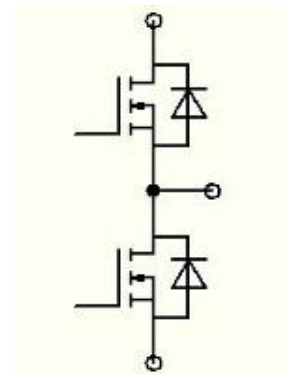
Рисунок 1

Полумосты MOSFET в конструктиве «М1»

Модули представляют собой сборки MOSFET-транзисторов предназначенные для коммутации мощных нагрузок в составе преобразователей с максимальным пиковым напряжением до 200 В и постоянным током до 370 А.

Модуль M12-370-1-M1 является аналогом модуля APTM10AM02FG (Microsemi)

Модуль M12-300-2-M1 является аналогом модуля APTM20AM04FG (Microsemi)



Тип	Класс	Аналог Microsemi (Полумост (Half-bridge))	Максимальный средний ток, А	
			300	370
M12-370-1-M1	1	APTM10AM02FG		Рис.1
M12-300-2-M1	2	APTM20AM04FG	Рис.1	

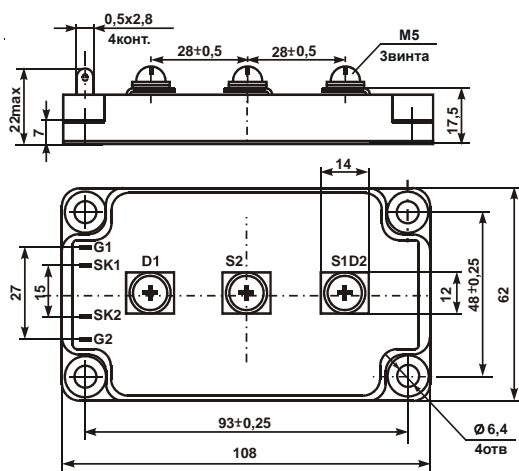


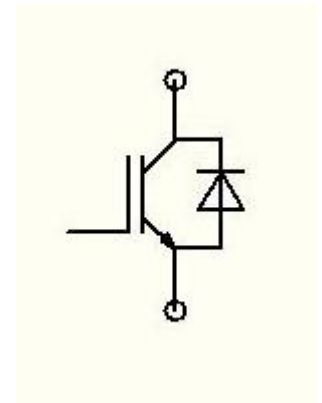
Рисунок 1

Модули на основе IGBT-транзисторов



Одиночный ключ M9

Модули **M9** – одиночный транзистор зашунтированный обратным быстровосстанавливающимся диодом. Модуль выпускается с рядом максимального постоянного тока 50,100,200,300,400 А с пиковым напряжением 1200 В.



Тип модуля	Ток, А				
	50	100	200	300	400
M9	Рис.1		Рис.3	Рис.3	Рис.3
M9-01		Рис.2	Рис.3	Рис.3	

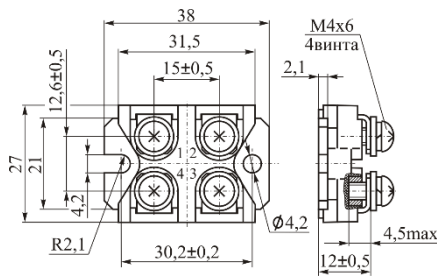


Рисунок 1

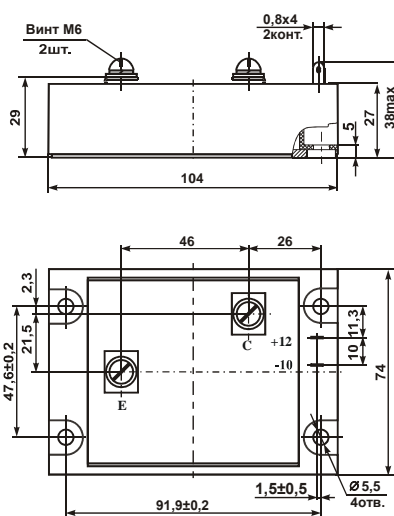


Рисунок 2

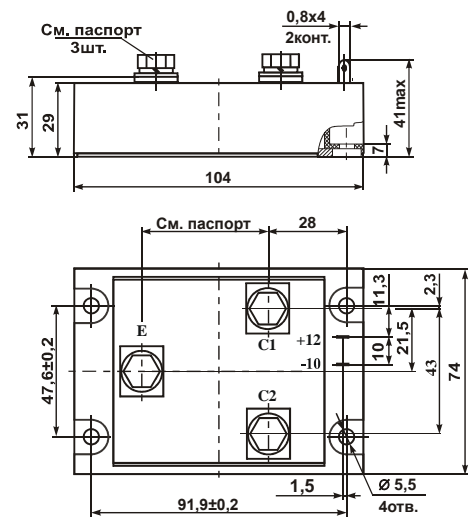
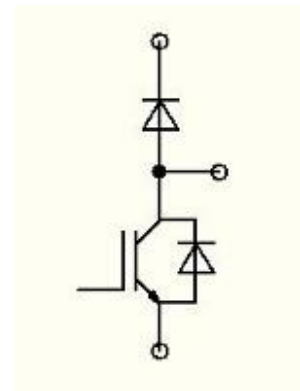


Рисунок 3

Нижний ключ M10

Модули **M10** – последовательно соединенные IGBT-транзистор, зашунтированный обратным быстровосстанавливающимся диодом и последовательно включенный быстровосстанавливающийся диод (общий коллектор-анод). Модуль выпускается с рядом максимального постоянного тока 30, 50, 100, 150, 200 А с пиковым напряжением 1200 В.



Тип модуля	Ток, А				
	30	50	100	150	200
M10	Рис.1	Рис.1		Рис.2	Рис.2
M10-01		Рис.3	Рис.3	Рис.4	Рис.4

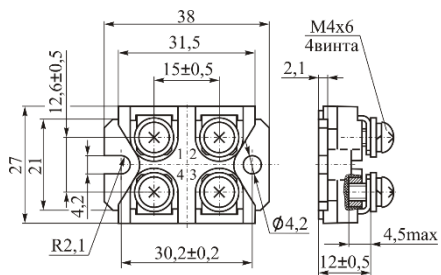


Рисунок 1

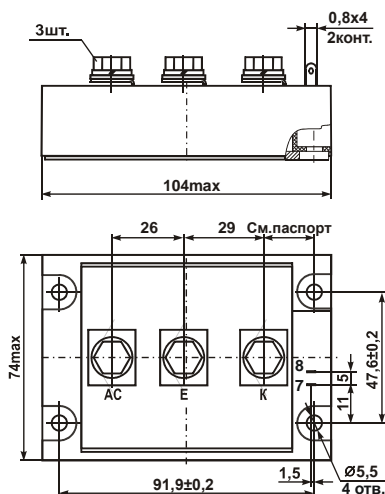
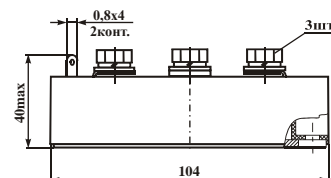
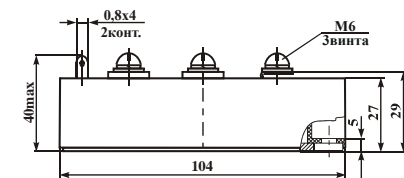


Рисунок 2

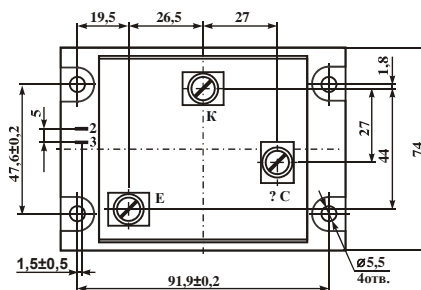


Рисунок 3

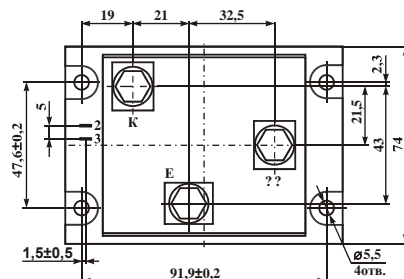
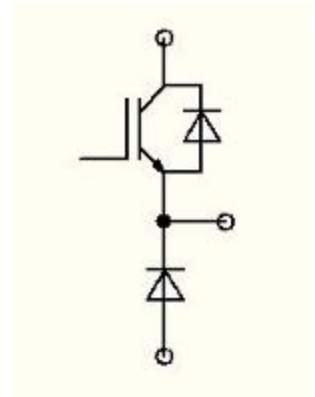


Рисунок 4

Верхний ключ M11

Модули **M11** – последовательно соединенные IGBT-транзистор, зашунтированный обратным быстровосстанавливающимся диодом и последовательно включенный быстровосстанавливающийся диод (общий эмиттер-катод). Модуль выпускается с рядом максимального постоянного тока 50,100,150,200 А с пиковым напряжением 1200 В.



Тип модуля	Ток, А				
	30	50	100	150	200
M11	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2
M11-01		Рис.3	Рис.3	Рис.4	Рис.4

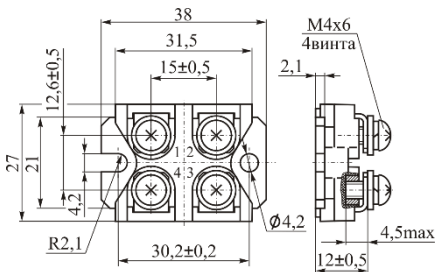


Рисунок 1

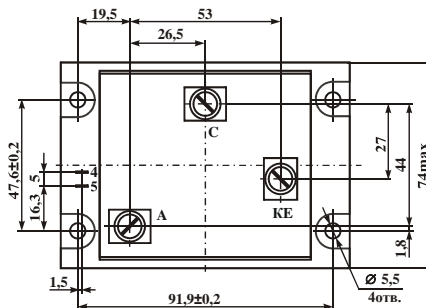
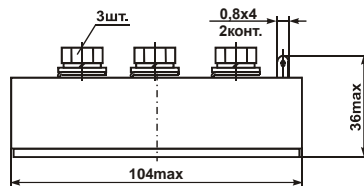
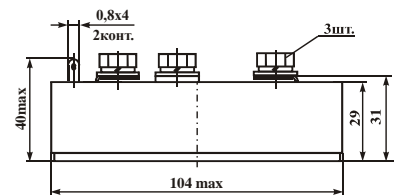
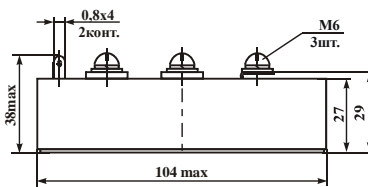


Рисунок 3

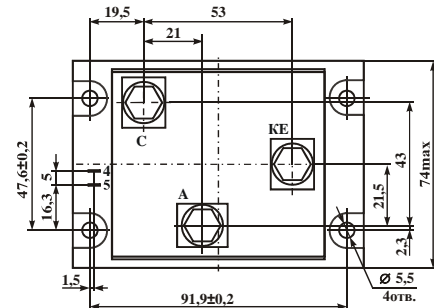


Рисунок 4

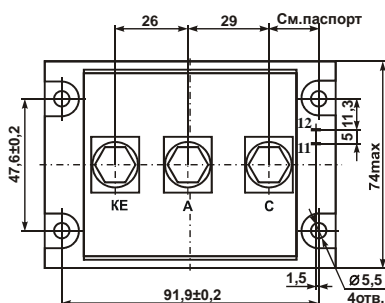
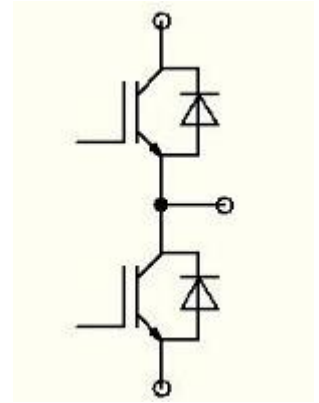


Рисунок 2

[см. паспорт изделия](#)

Полумост M12

Модули **M12** – два последовательно включённых IGBT-транзистора (полумост) зашунтированные обратными быстросовстанавливающимися диодами. Модуль выпускается с рядом максимального постоянного тока 50,100,150,200 А с пиковым напряжением 1200 В.



Тип модуля	Ток, А			
	50	100	150	200
M12			Рис.1	Рис.2
M12-02			Рис.1	Рис.2

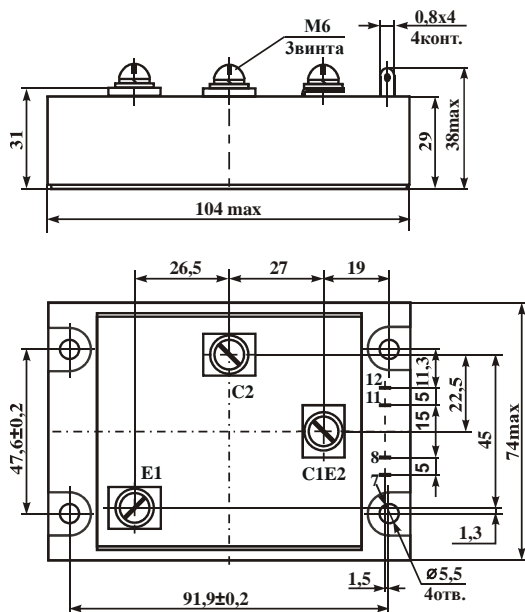


Рисунок 1

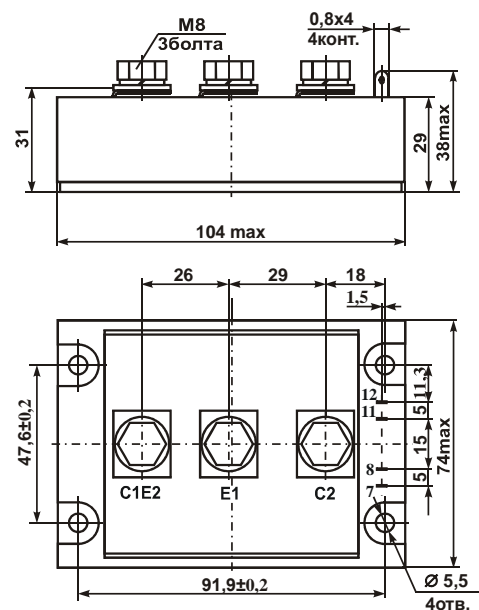
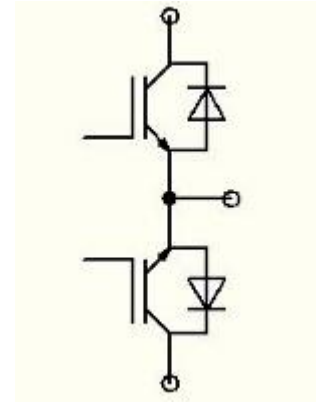


Рисунок 2

Встречно включённые транзисторы M12.1

Модули **M12.1** – два встречно включённых IGBT-транзистора (общий эмиттер) зашунтированные обратными быстросовстанавливающимися диодами. Модуль выпускается с рядом максимального постоянного тока 50,100,150,200 А с пиковым напряжением 1200 В.



Тип модуля	Ток, А			
	50	100	150	200
M12.1			Рис.1	Рис.2
M12.1-01	Рис.2	Рис.2	Рис.1	Рис.1

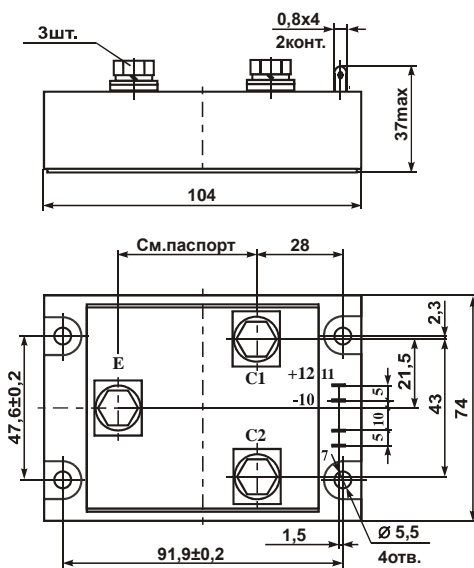


Рисунок 1

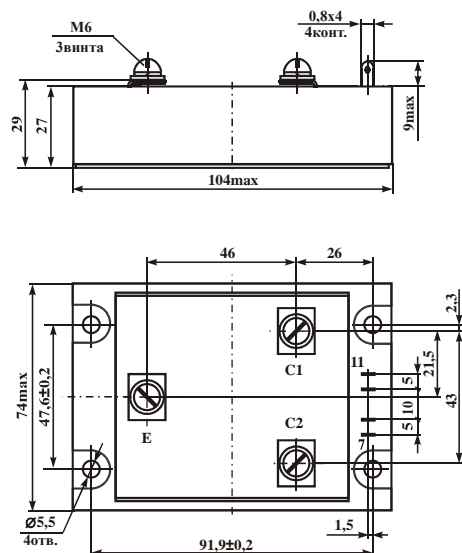
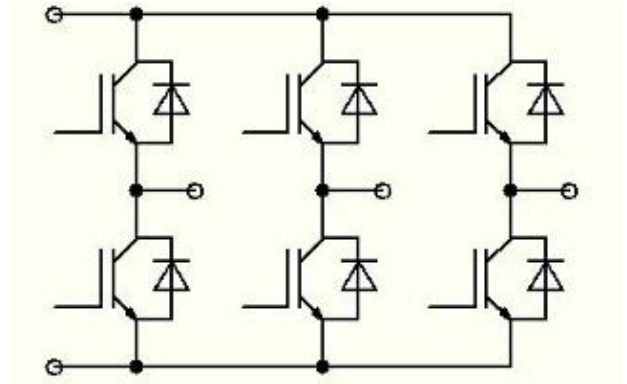


Рисунок 2

Трёхфазный инвертор M13A

Модуль серии **M13A** – трёхфазный инвертор на основе IGBT-транзисторов. Модули выпускаются с максимальным пиковым напряжением 600 В или 1200 В с рядом максимального среднего тока ключа 1,2,10,30,50 А.



Тип	Класс	Максимальный средний ток, А		
		10	30	50
M13A	6	Рис.1	Рис.2	Рис.2
	12	Рис.1	Рис.2	Рис.2
M13MA	6	Рис.3		

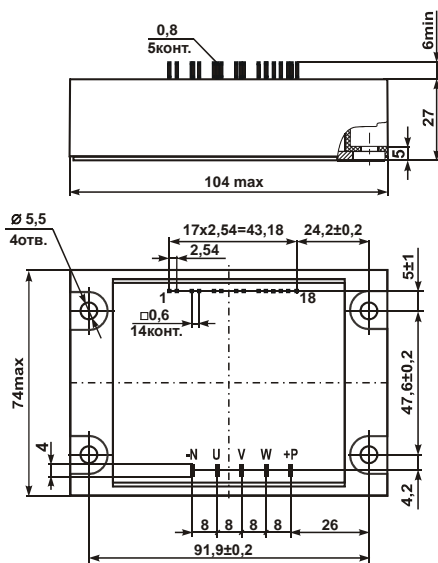


Рисунок 1

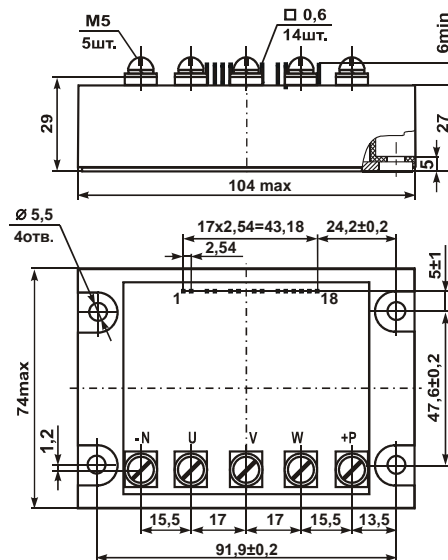


Рисунок 2

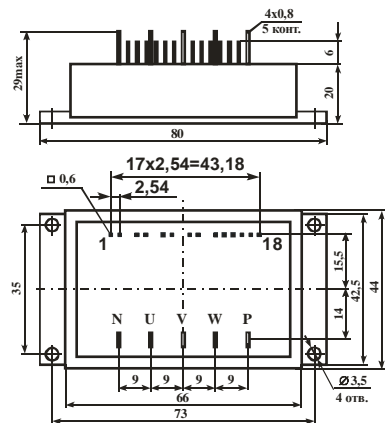
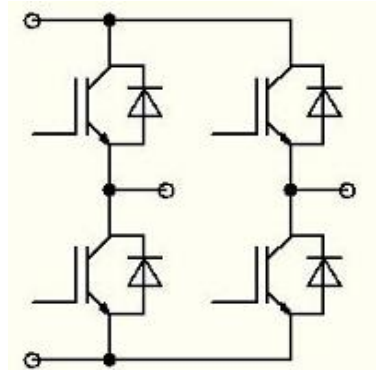


Рисунок 3

Н-мост M13Б

Модули серии **M13Б** – Н-мост на основе IGBT-транзисторов. Модули выпускаются с максимальным пиковым напряжением 600 В или 1200 В с рядом максимального среднего тока ключа 1,2,10,30,50 А.



Тип	Класс	Максимальный средний ток, А		
		10	30	50
M13Б	6	Рис.1	Рис.2	Рис.2
	12	Рис.1	Рис.2	Рис.2
M13МБ	6	Рис.3		

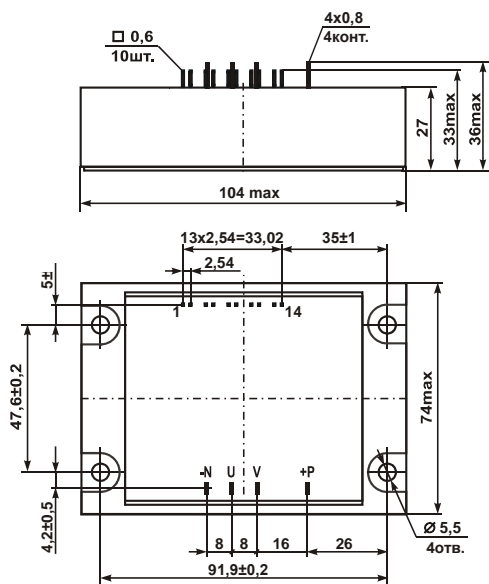


Рисунок 1

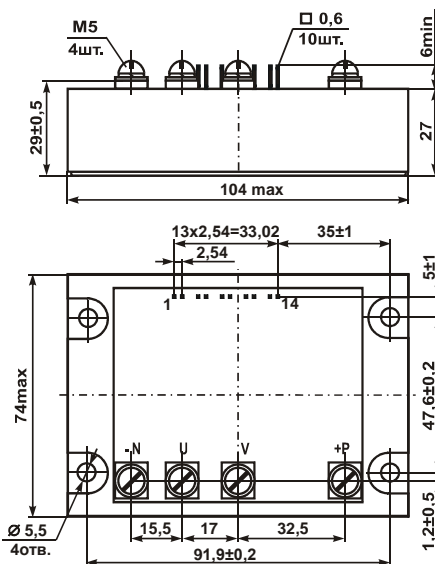


Рисунок 2

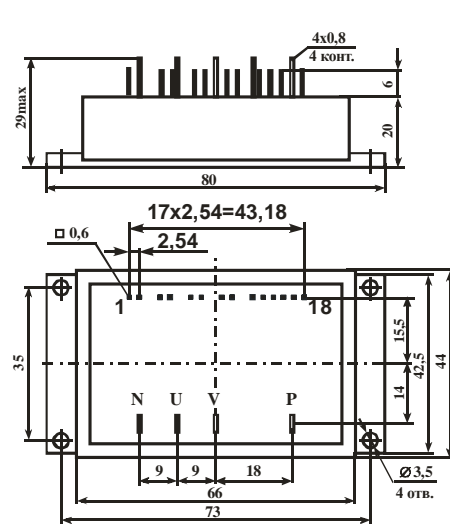
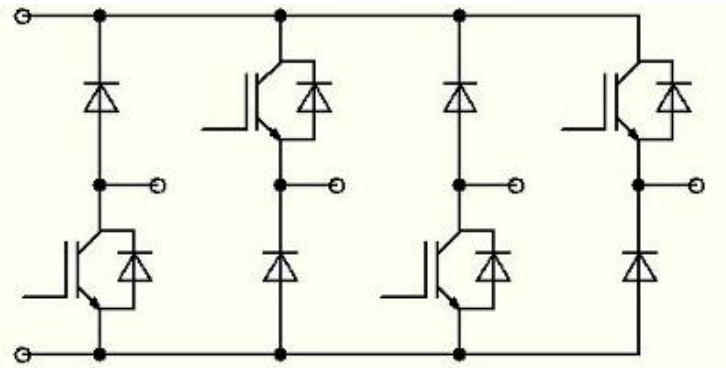


Рисунок 3

Два косых моста M13B

Модули **M13B** – два косых моста на основе IGBT-транзисторов. Модули выпускаются с максимальным пиковым напряжением 600 В или 1200 В с рядом максимального среднего тока ключа 10,30,50 А.



Тип	Класс	Максимальный средний ток, А		
		10	30	50
M13B	6	Рис.1	Рис.2	Рис.2
	12	Рис.1	Рис.2	Рис.2

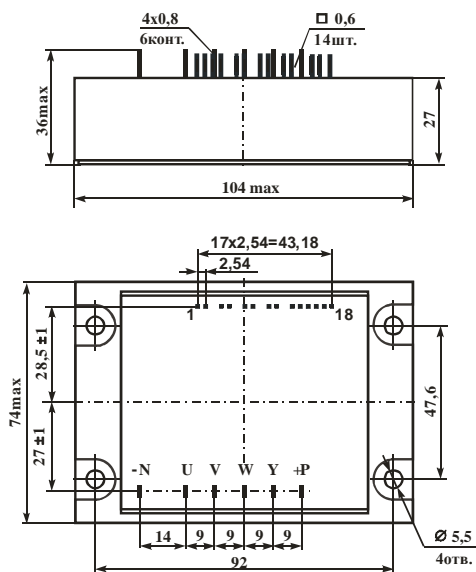


Рисунок 1

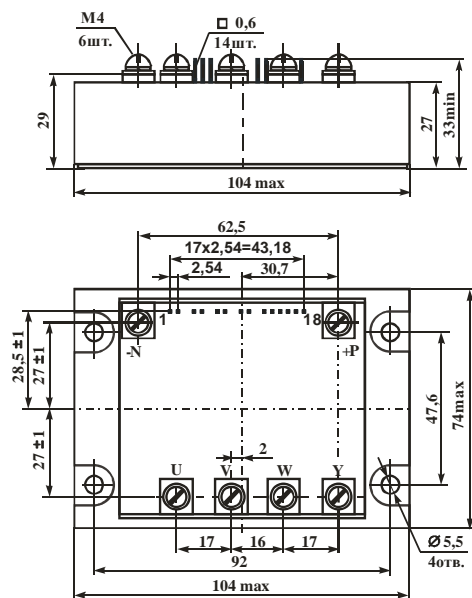
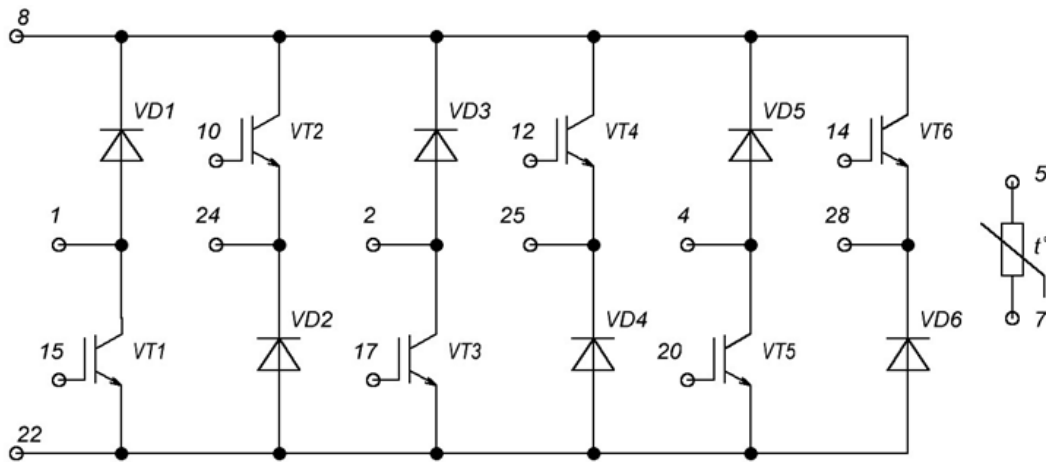


Рисунок 2

Модули в конструктивном исполнении «SK»

IGBT-модули в конструктивном исполнении «SK» представляют собой сборки IGBT-транзисторов и БВД-диодов предназначенные для коммутации мощных нагрузок в составе преобразователей с максимальным пиковым напряжением 1200 В и постоянным током до 30 А. Модули являются аналогами конструктива «Semitor 3».

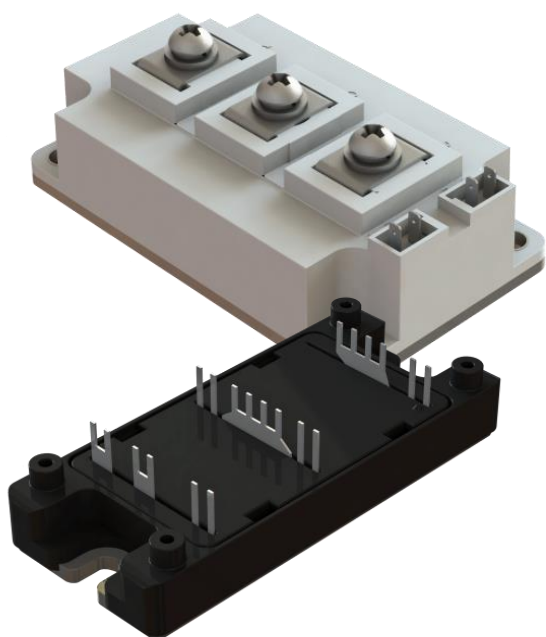


M13MCT

Тип	Класс	Максимальный средний ток, А
		30
M13MCT	6	Рис.1
	12	Рис.1

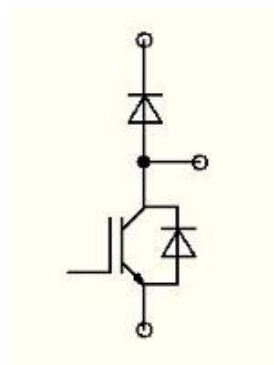


Модули-аналоги на основе IGBT-транзисторов

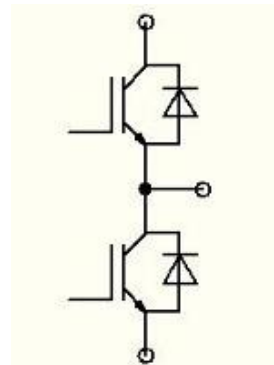


Сборки в конструктивном исполнении «E2»

IGBT-модули в конструктивном исполнении «E2» представляют собой сборки IGBT-транзисторов и БВД-диодов предназначенные для коммутации мощных нагрузок в составе преобразователей с максимальным пиковым напряжением 600 В или 1200 В и постоянным током до 150 А. Модули являются аналогами конструктива «Semitrans2».



M10



M12

Класс, В	Ток, А	SEMIKRON	Infineon	АО "Электрум АВ"
Нижний ключ (Low switch)				
1200	50	SKM50GAL12T4	-	M10-50-12
1200	100	SKM100GAL12T4	-	M10-100-12
Полумост (Half-bridge)				
1200	50	SKM50GB12T4	FF50R12RT4	M12-50-12
1200	100	SKM100GB12T4	FF100R12RT4	M12-100-12

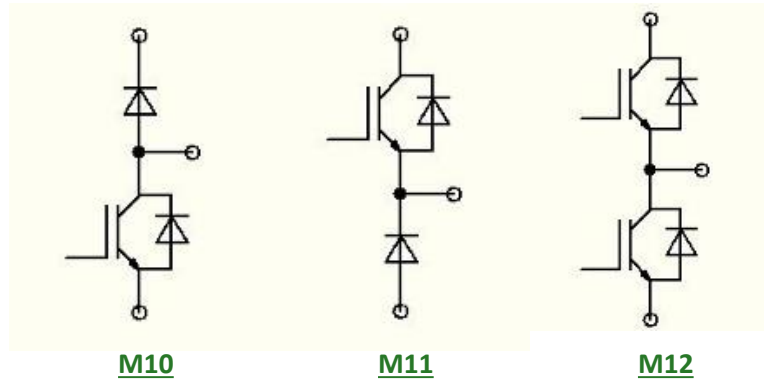
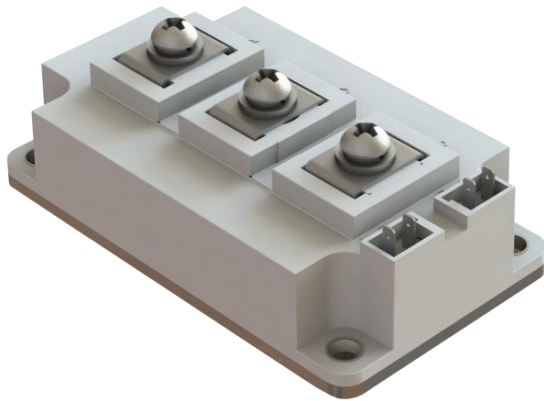


[см. паспорт изделия](#)

www.electrum-av.com

Сборки в конструктивном исполнении «Е3»

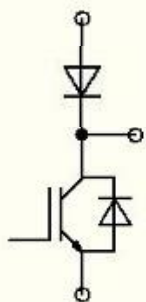
IGBT-модули в конструктивном исполнении «Е3» представляют собой сборки IGBT-транзисторов и БВД-диодов предназначенные для коммутации мощных нагрузок в составе преобразователей с максимальным пиковым напряжением 1200 В и постоянным током до 300 А. Модули являются аналогами конструктива «Semitrans 3».



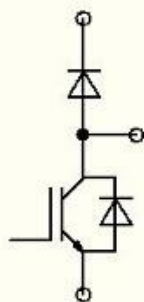
Класс, В	Ток, А	SEMIKRON	Infineon	АО «Электрум АВ»
Нижний ключ (Low switch)				
1200	150	SKM200GAL126D	-	M10-150-12-E3
1200	200	SKM200GAL12E4	FD200R12KE3	M10-200-12-E3
1200	300	SKM300GAL12E4	FD300R12KE3	M10-300-12-E3
Верхний ключ (Upper switch)				
1200	150	SKM200GAR125D	-	M11-150-12-E3
1200	200	SKM200GAR12E4	DF200R12KE3	M11-200-12-E3
1200	300	SKM300GAR12E4	DF300R12KE3	M11-300-12-E3
Полумост (Half-bridge)				
1200	150	SKM200GB126D	FF150R12KE3G	M12-150-12-E3
1200	200	SKM300GB126D	FF200R12KE3	M12-200-12-E3
1200	300	SKM400GB126D	FF300R12KE3	M12-300-12-E3

Сборки ключей в конструктивном исполнении «M1»

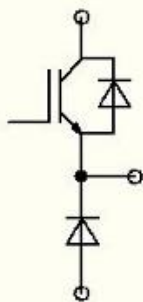
IGBT-модули в конструктивных исполнениях «M1» представляют собой сборки IGBT-транзисторов и БВД-диодов предназначенные для коммутации мощных нагрузок в составе преобразователей с максимальным пиковым напряжением 1200 В и постоянным током до 300 А. Модули являются аналогами конструктива «SP6».



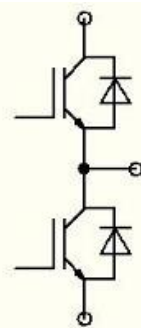
M9.1



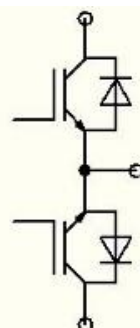
M10



M11



M12



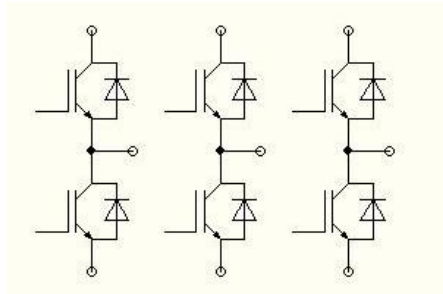
M12.1



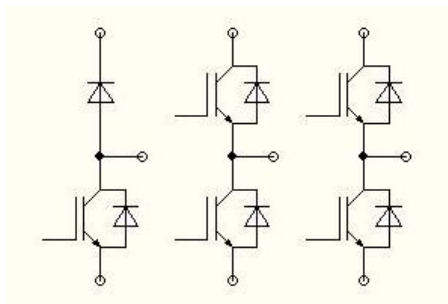
Класс, В	Ток, А	Microsemi	АО "Электрум АВ"
Сдвоенный ключ – общие эмиттеры (Dual common source)			
1200	150	APTGT150DU120G	M12.1-150-12-M1
1200	200	APTGT200DU120G	M12.1-200-12-M1
1200	300	APTGT300DU120G	M12.1-300-12-M1
Нижний ключ (Low switch)			
1200	150	APTGT150DA120G	M10-150-12-M1
1200	200	APTGT200DA120G	M10-200-12-M1
1200	300	APTGF300DA120G	M10-300-12-M1
Верхний ключ (Upper switch)			
1200	150	APTGT150SK120G	M11-150-12-M1
1200	200	APTGT200SK120G	M11-200-12-M1
1200	300	APTGF350SK120G	M11-300-12-M1
Полумост (Half-bridge)			
1200	150	APTGT150A120G	M12-150-12-M1
1200	200	APTGT200A120G	M12-200-12-M1
1200	300	APTGF300A120G	M12-300-12-M1
Последовательные транзистор и диод			
1200	150	-	M9.1-150-12-M1
1200	200	APTGF200U120DG	M9.1-200-12-M1
1200	300	APTGF300U120DG	M9.1-300-12-M1

Инверторы в конструктивном исполнении «М1»

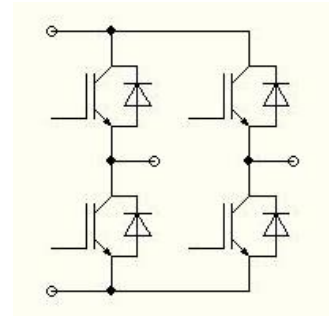
IGBT-модули в конструктивных исполнениях «М1» представляют собой сборки IGBT-транзисторов и БВД-диодов предназначенные для коммутации мощных нагрузок в составе преобразователей с максимальным пиковым напряжением 1200 В и постоянным током до 300 А. Модули являются аналогами конструктива «SP6».



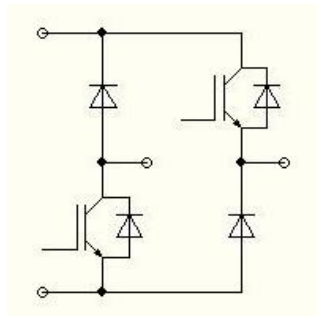
M13A1



M13A4



M13B



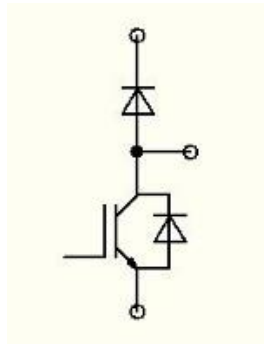
M13B1



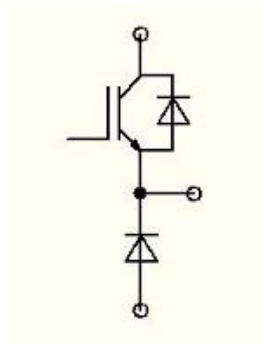
Класс, В	Ток, А	Microsemi	АО "Электрум АВ"
Н-мост и чоппер (PFC + Full bridge)			
1200	50	APTGV50H120BTPG	M13A4-50-12-M1
Н-мост			
1200	50	-	M13B-50-12-M1
1200	100	-	M13B-100-12-M1
1200	150	APTGT100H120G	M13B-150-12-M1
Косой мост			
1200	50	-	M13B1-50-12-M1
1200	100	-	M13B1-100-12-M1
1200	150	APTGT100DH120G	M13B1-150-12-M1
Три полумоста			
1200	50	APTGF50TA120PG	M13A1-50-12-M1

Сборки ключей в конструктивном исполнении «M2»

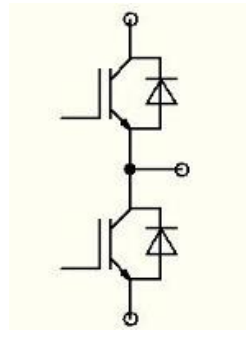
IGBT-модули в конструктивных исполнениях «M2» представляют собой сборки IGBT-транзисторов и БВД-диодов предназначенные для коммутации мощных нагрузок в составе преобразователей с максимальным пиковым напряжением 1200 В и постоянным током до 150 А. Модули являются аналогами конструктива «SP4».



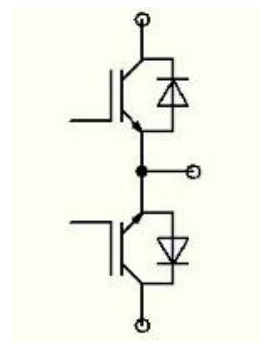
M10



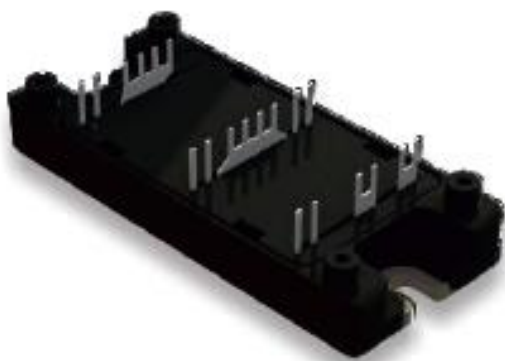
M11



M12



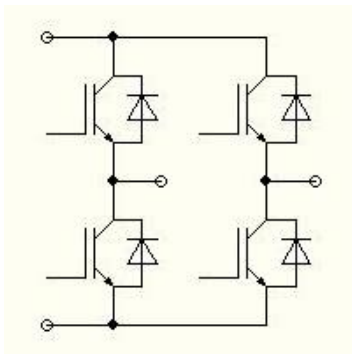
M12.1



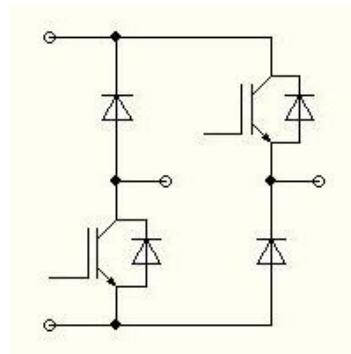
Класс, В	Ток, А	Microsemi	АО "Электрум АВ"
Сдвоенный ключ – общие эмиттеры (Dual common source)			
1200	50	APTGT50DU120TG	M12.1-50-12-M2
1200	100	APTGT100DU120TG	M12.1-100-12-M2
Нижний ключ (Low switch)			
1200	50	APTGT50DA120TG	M10-50-12-M2
1200	100	APTGF100DA120TG	M10-100-12-M2
1200	150	APTGF150DA120TG	M10-150-12-M2
Верхний ключ (Upper switch)			
1200	50	APTGT50SK120TG	M11-50-12-M2
1200	100	APTGF100SK120TG	M11-100-12-M2
1200	150	APTGF150SK120TG	M11-150-12-M2
Полумост (Half-bridge)			
1200	50	-	M12-50-12-M2
1200	100	APTGT100A120TG	M12-100-12-M2
1200	150	APTGF150A120TG	M12-150-12-M2

Инверторы в конструктивном исполнении «M2»

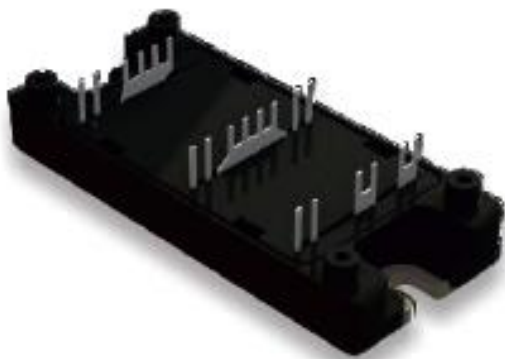
IGBT-модули в конструктивных исполнениях «M2» представляют собой сборки IGBT-транзисторов и БВД-диодов предназначенные для коммутации мощных нагрузок в составе преобразователей с максимальным пиковым напряжением 1200 В и постоянным током до 150 А. Модули являются аналогами конструктива «SP4».



M13B



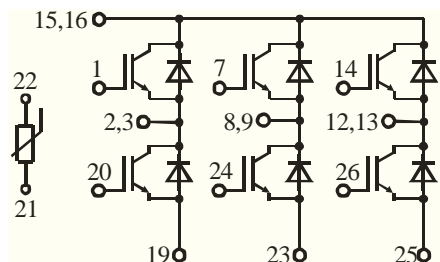
M13B1



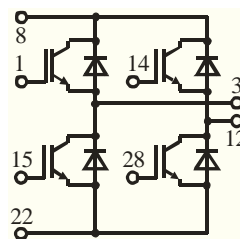
Класс, В	Ток, А	Microsemi	АО "Электрум АВ"
Мост (Full-bridge)			
1200	50	APTGT50H120TG	M13B-50-12-M2
1200	100	-	M13B-100-12-M2
Косой мост (Asymmetrical-bridge)			
1200	50	APTGT50DH120TG	M13B1-50-12-M2
1200	100	APTGT75DH120TG	M13B1-100-12-M2

Инверторы в конструктивном исполнении «МККТ»

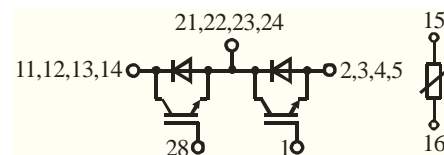
IGBT-модули в конструктивных исполнениях «M2» представляют собой сборки IGBT-транзисторов и БВД-диодов предназначенные для коммутации мощных нагрузок в составе преобразователей с максимальным пиковым напряжением 1200 В и постоянным током до 100 А. Модули являются аналогами модулей фирмы SEMIKRON.



M13A



M13B



M12



Класс, В	Ток, А	Microsemi	АО "Электрум АВ"
Трехфазный инвертор (Inverter)			
1200	25	SK25GD126ET	M13A-25-12-M
Мост (Full-bridge)			
1200	25	SK25GH12T4	M13B-25-12-M
Плумост (Half-bridge)			
1200	50	SK50GB12T4T	M12-50-12-M
1200	100	SK100GB12T4T	M12-100-12-M

Модули тиристорные с управлением



Тиристорное реле MT1

Модули **MT1** – тиристорные реле с трансформаторной развязкой предназначенные для применения в качестве ключевых элементов управляемых выпрямителей, преобразователей (инверторов), регуляторов мощности для мощных нагрузок с максимальным пиковым напряжением 1200 В или 1600 В и постоянным током до 250 А.

Тип	Максимальный средний ток, А								
	25	40	63	80	100	125	160	200	250
MT1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2

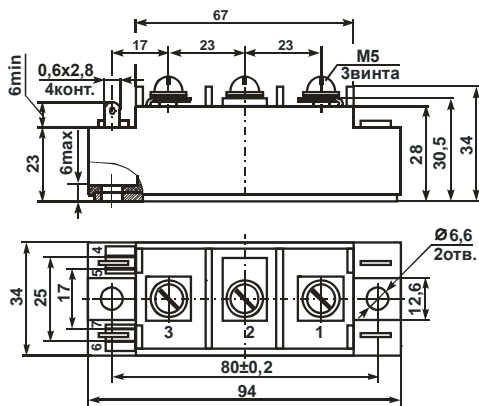


Рисунок 1

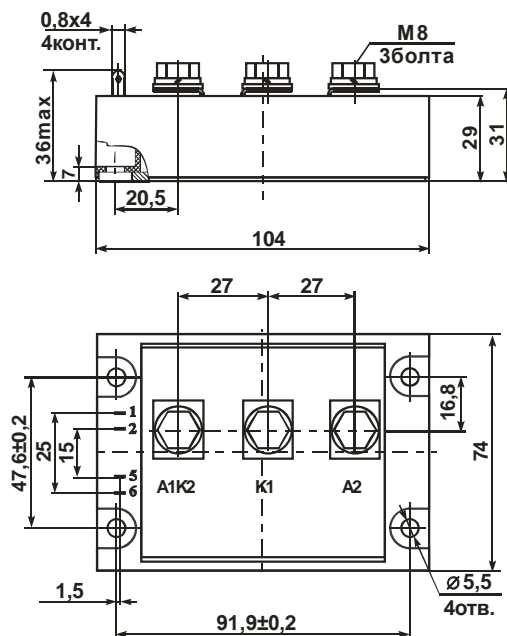
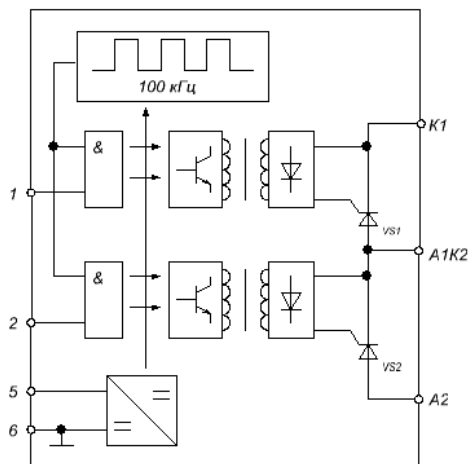


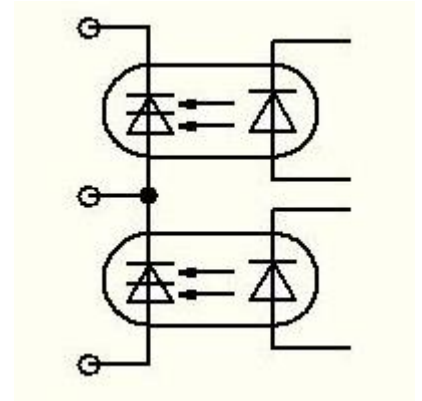
Рисунок 2



Оптодиристорные сборки MO1

Модули **MO1(A)** – оптодиристорная сборка общий катод-анод. Модули выпускаются с рядом максимального среднего тока 25,40,63,80,100,125,160,200,250 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600В.

Индекс «А» в названии модуля указывает на минимальное напряжение силовой цепи 10 В; модули без индекса «А» имеют минимальное напряжение силовой цепи 50 В.



Тип	Максимальный средний ток, А								
	25	40	63	80	100	125	160	200	250
MO1(A)	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1 Рис.2	Рис.3	Рис.3

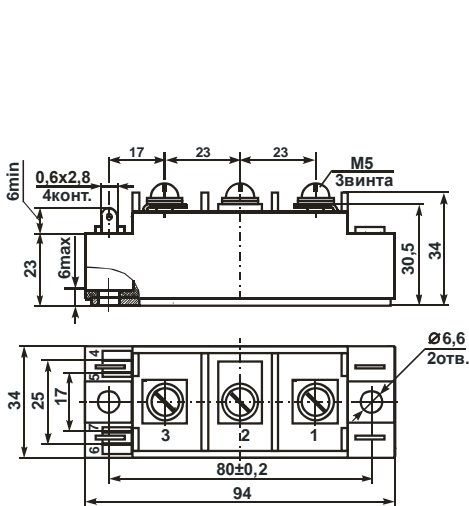


Рисунок 1

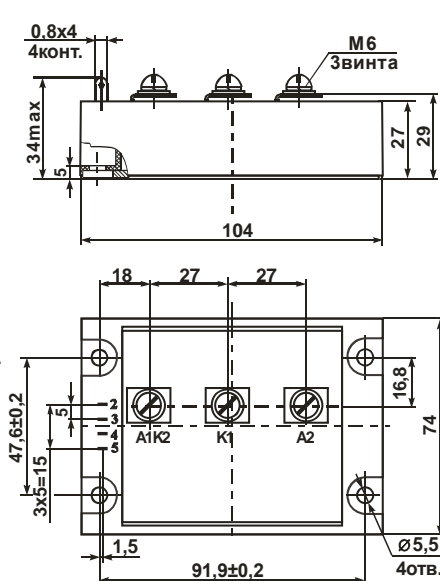


Рисунок 2

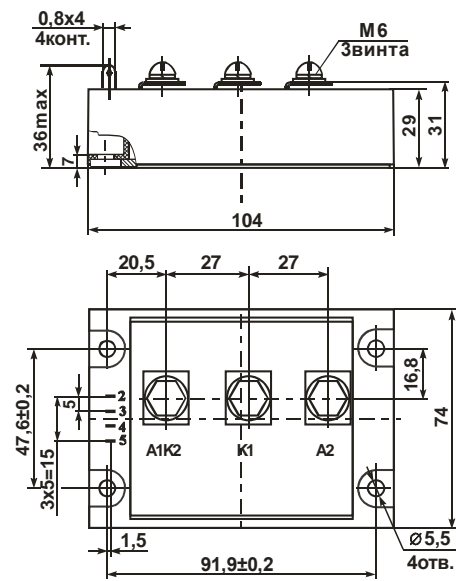
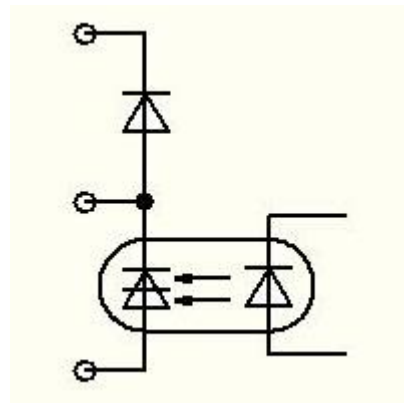


Рисунок 3

Оптотиристорные сборки MO2

Модули **MO2(A)** – диодно-оптотиристорный модуль общие катод тиристора и анод диода. Модули выпускаются с рядом максимального среднего тока 25,40,63,80,100,125,160,200,250 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600В.

Индекс «А» в названии модуля указывает на минимальное напряжение силовой цепи 10 В; модули без индекса «А» имеют минимальное напряжение силовой цепи 50 В.



Тип	Максимальный средний ток, А								
	25	40	63	80	100	125	160	200	250
MO2(A)	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2

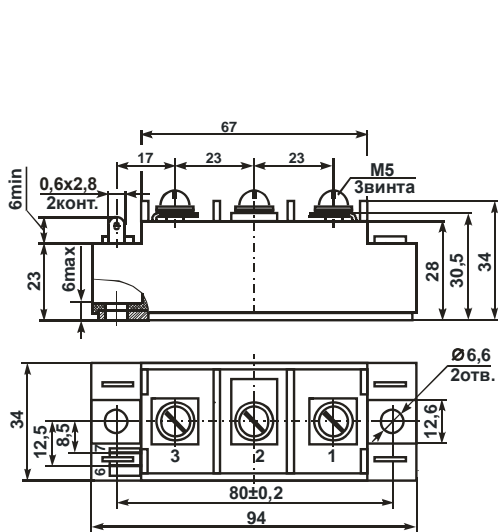


Рисунок 1

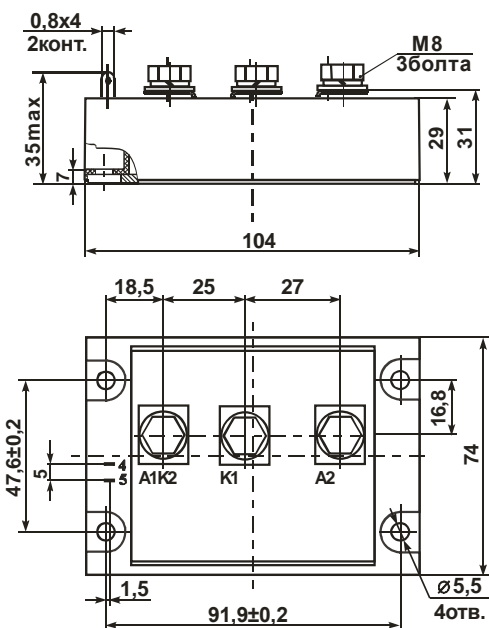
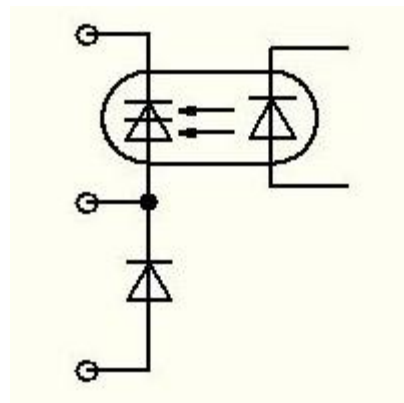


Рисунок 2

Оптотиристорные сборки МОЗ

Модули **МОЗ(А)** – диодно-оптотиристорный модуль общие анод тиристора и катод диода. Модули выпускаются с рядом максимального среднего тока 25,40,63,80,100,125,160,200,250 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600В.

Индекс «А» в названии модуля указывает на минимальное напряжение силовой цепи 10 В; модули без индекса «А» имеют минимальное напряжение силовой цепи 50 В



Тип	Максимальный средний ток, А								
	25	40	63	80	100	125	160	200	250
МОЗ(А)	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2

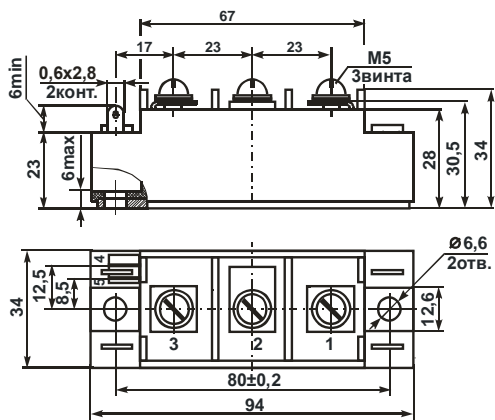


Рисунок 1

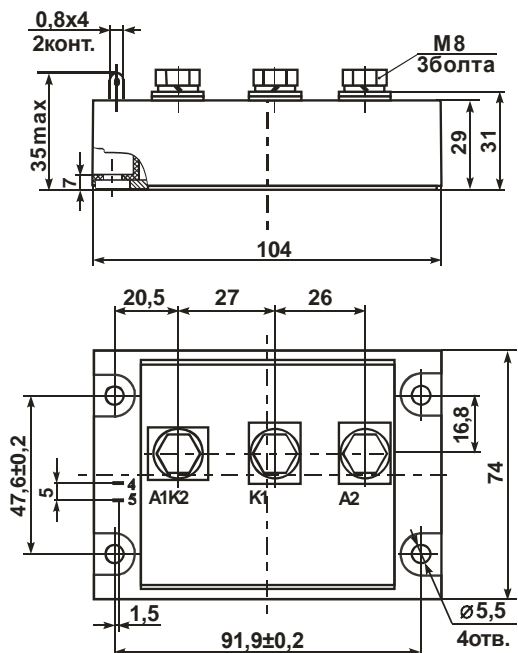
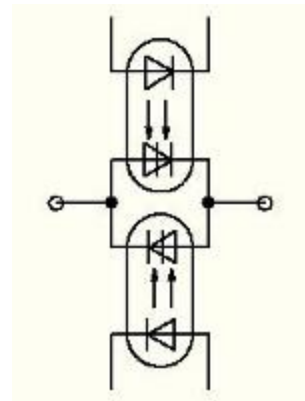


Рисунок 2

Оптодиристорные сборки МО8Д

Модуль **МО8Д** – однофазный оптодиристорный модуль. Модули выпускаются с рядом максимального среднего тока 25,40,63,80,100,125,160,200,250 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600В.



Тип	Максимальный средний ток, А								
	25	40	63	80	100	125	160	200	250
МО8Д	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2

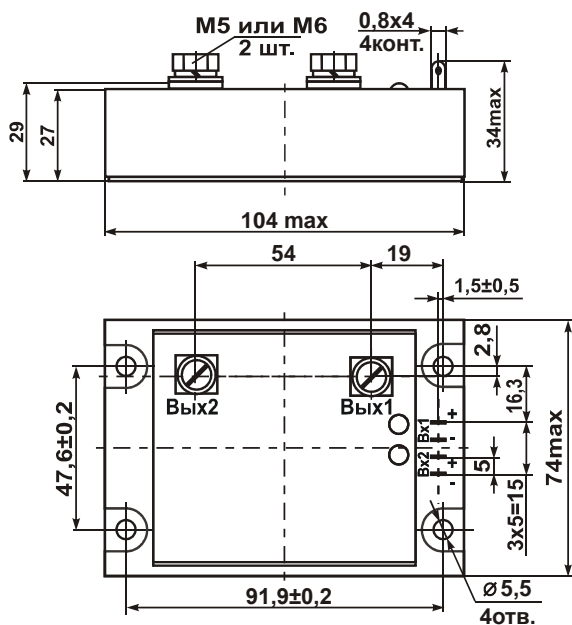


Рисунок 1

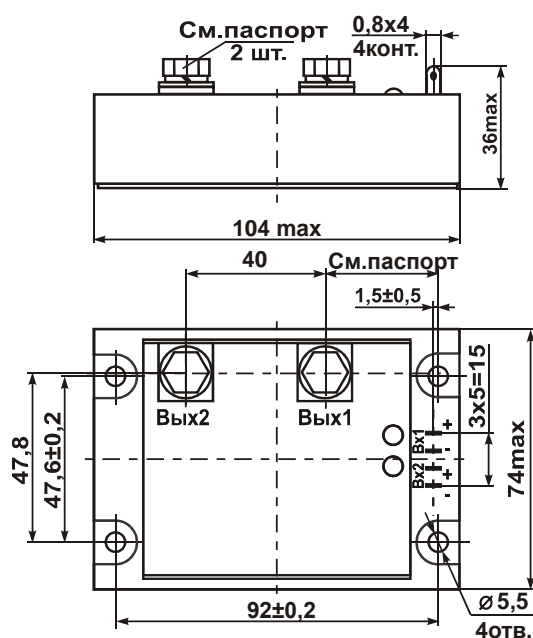
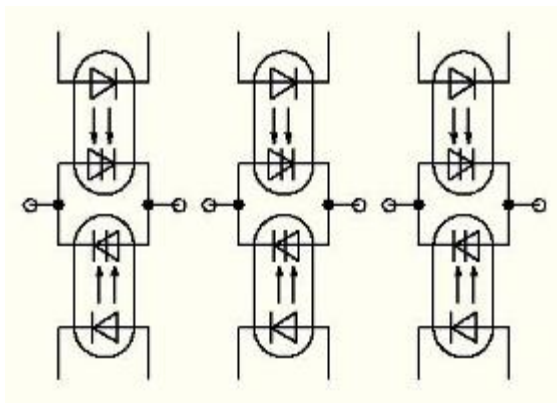


Рисунок 2

Оптотиристорные сборки МО26Д

Модуль **МО26Д** – трёхфазный оптотиристорный модуль. Модули выпускаются с рядом максимального среднего тока 25,40,63,100 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600В.



Тип	Максимальный средний ток, А					
	25	40	63	80	100	125
МО26Д	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1

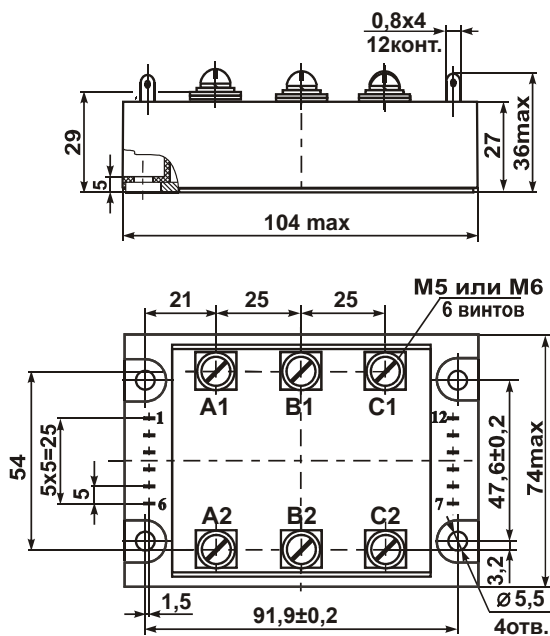
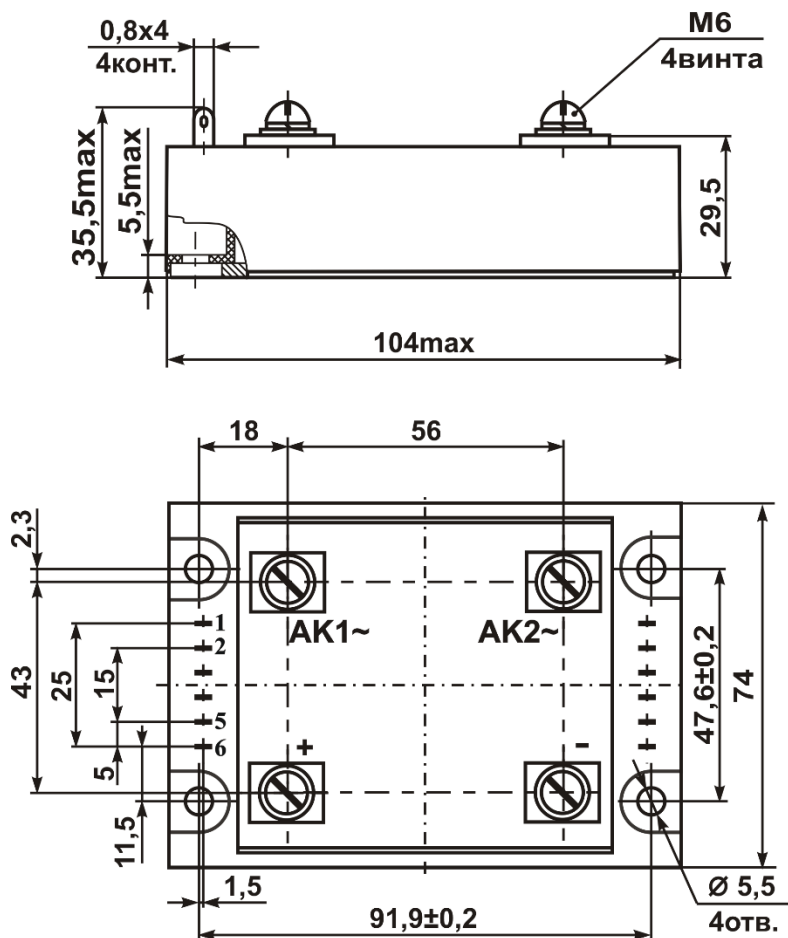
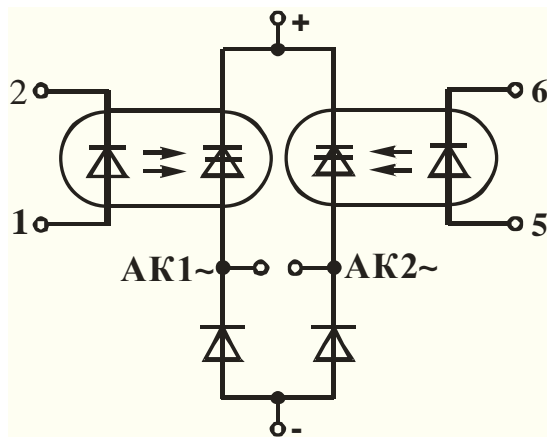


Рисунок 1

Оптотиристорные мосты MO120

Модуль **MO120(A)** – диодно-оптотиристорный однофазный выпрямительный мост (тиристоры в катодной группе). Модули выпускаются с рядом максимального выходного среднего тока 100,160,200,250 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.

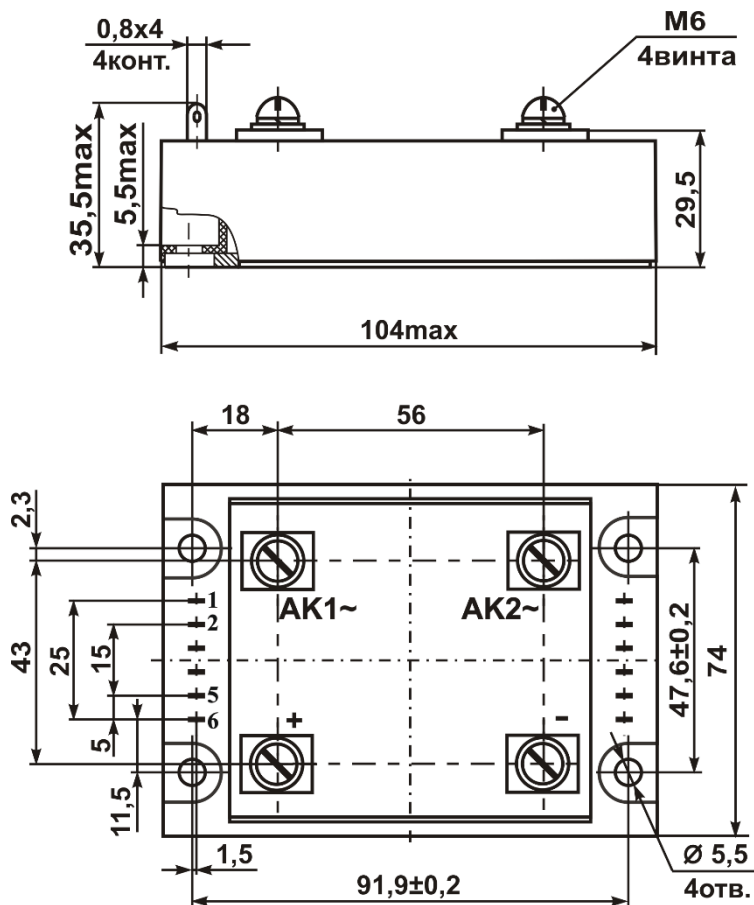
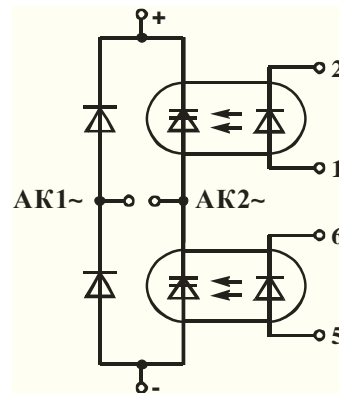
Индекс «А» в названии модуля указывает на минимальное напряжение силовой цепи 10 В; модули без индекса «А» имеют минимальное напряжение силовой цепи 50 В.



Оптотиристорные мосты MO121

Модуль **MO121(A)** – диодно-оптотиристорный однофазный выпрямительный мост (тиристоры в одном плече). Модули выпускаются с рядом максимального выходного среднего тока 100,160 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.

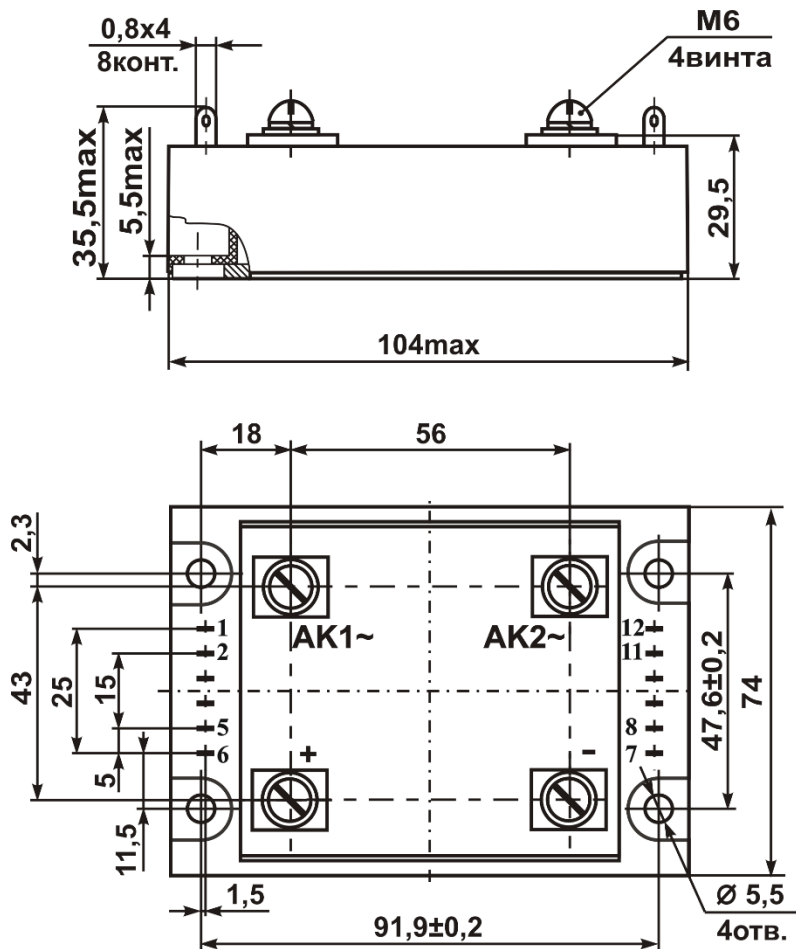
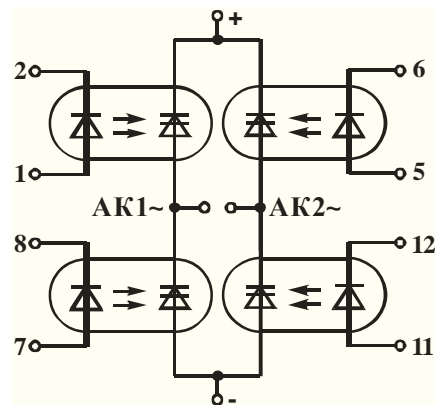
Индекс «А» в названии модуля указывает на минимальное напряжение силовой цепи 10 В; модули без индекса «А» имеют минимальное напряжение силовой цепи 50 В



Оптотиристорные мосты MO122

Модуль **MO122(A)** – оптотиристорный однофазный выпрямительный мост. Модули выпускаются с рядом максимального выходного среднего тока 100,160 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.

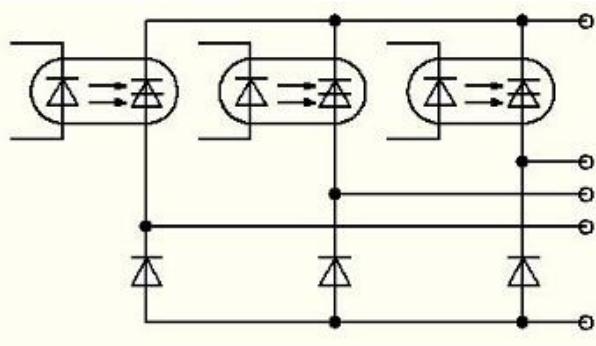
Индекс «А» в названии модуля указывает на минимальное напряжение силовой цепи 10 В; модули без индекса «А» имеют минимальное напряжение силовой цепи 50 В.



Оптотиристорные мосты MO23

Модуль **MO23(A)** – диодно-оптотиристорный трёхфазный выпрямительный мост (тиристоры в катодной группе). Модули выпускаются с рядом максимального выходного среднего тока 63,100,160,200,250 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.

Индекс «А» в названии модуля указывает на минимальное напряжение силовой цепи 10 В; модули без индекса «А» имеют минимальное напряжение силовой цепи 50 В.



Тип	Максимальный средний ток, А				
	63	100	160	200	250
MO23(A)	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3

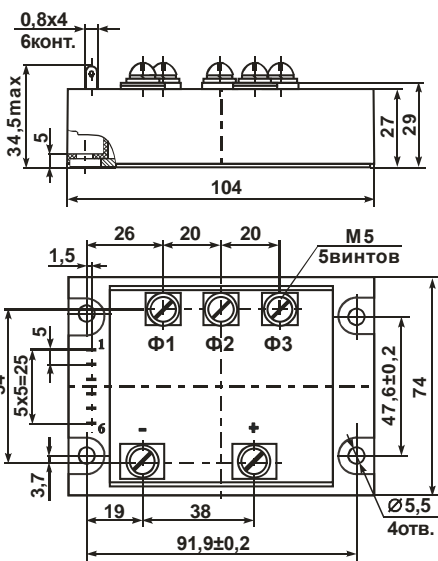


Рисунок 1

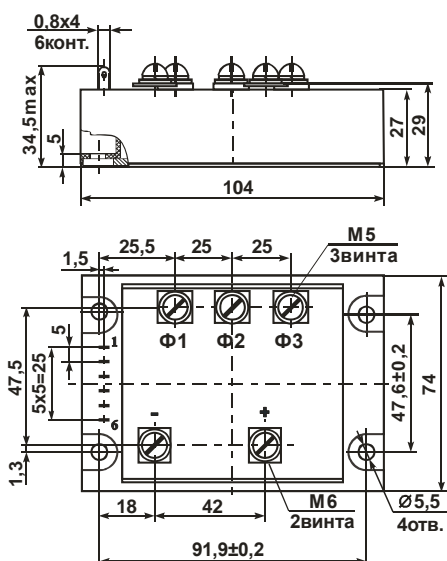


Рисунок 2

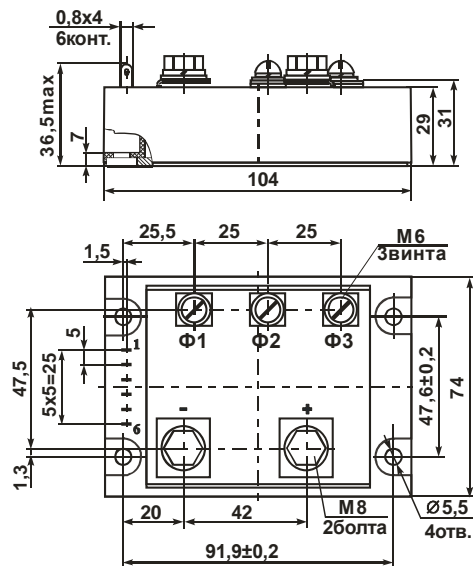
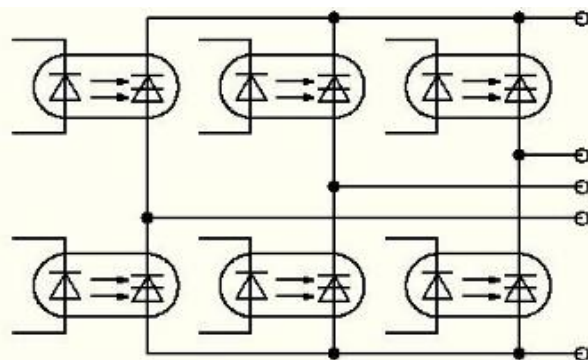


Рисунок 3

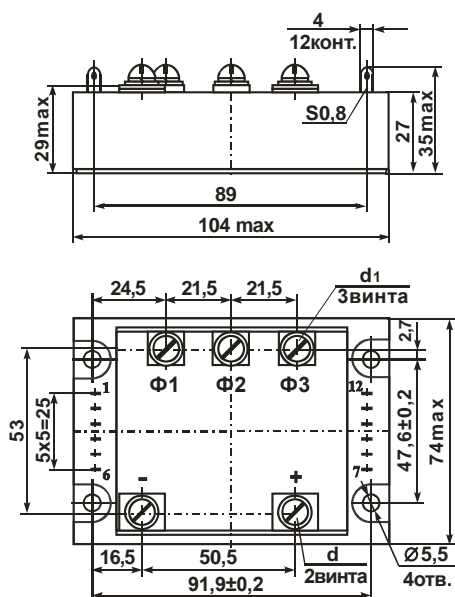
Оптотисторные мосты MO24

Модуль **MO24(A)** – оптотисторный трёхфазный выпрямительный мост. Модули выпускаются с рядом максимального выходного среднего тока 63,100,160,250 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.

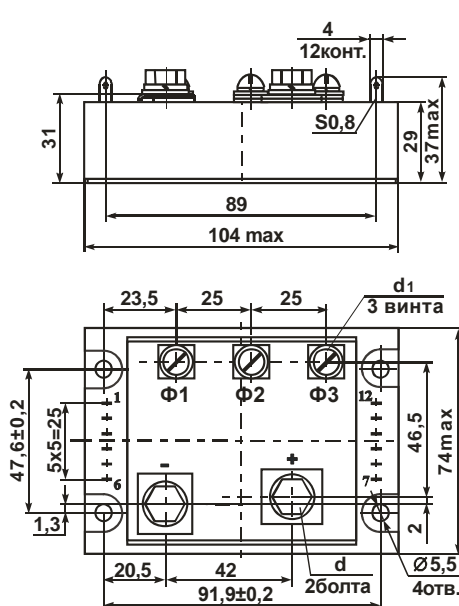
Индекс «А» в названии модуля указывает на минимальное напряжение силовой цепи 10 В; модули без индекса «А» имеют минимальное напряжение силовой цепи 50 В.



Тип	Максимальный средний ток, А				
	63	100	160	200	250
MO24(A)	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2

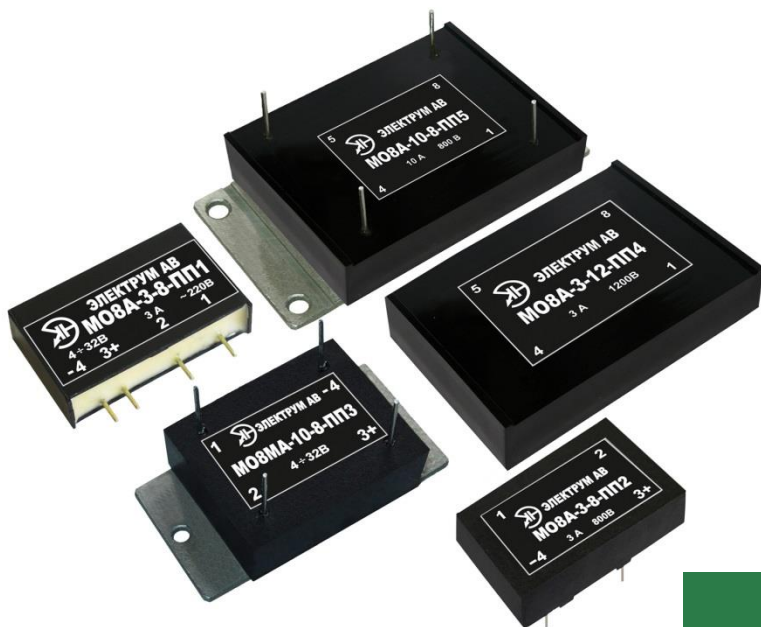


Рисунки 1



Рисунки 2

Реле переменного тока



Тиристорное однофазное реле MO8

Модули **MO8** – однофазное оптоэлектронное тиристорное реле. Модули выпускаются с рядом максимального действующего тока 25,40,63,80,100,120,160,200,250 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.

По типам управления представлено:

- MO8A – напряжение управления 4...32 В (DC) без контроля перехода фазы через «ноль».
- MO8Б – напряжение управления 6...30 В (AC) без контроля перехода фазы через «ноль».
- MO8В – напряжение управления 110...280 В (AC, 50 или 400 Гц) без контроля перехода фазы через «ноль».
- MO8MA – напряжение управления 4...32 В (DC) с контролем перехода фазы через «ноль».
- MO8MB – напряжение управления 6...30 В (AC) с контролем перехода фазы через «ноль».
- MO8MV – напряжение управления 110...280 В (AC, 50 или 400 Гц) с контролем перехода фазы через «ноль».

Тип	Максимальный действующий ток, А									
	25	40	63	80	100	120	160	200	250	320
MO8	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2

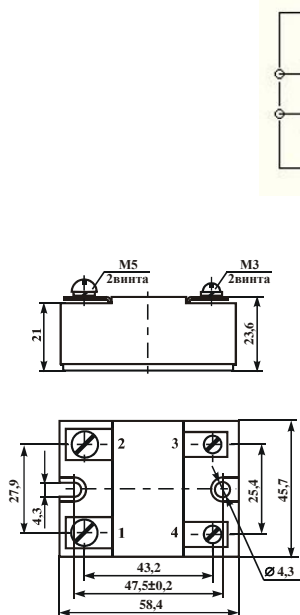


Рисунок 1

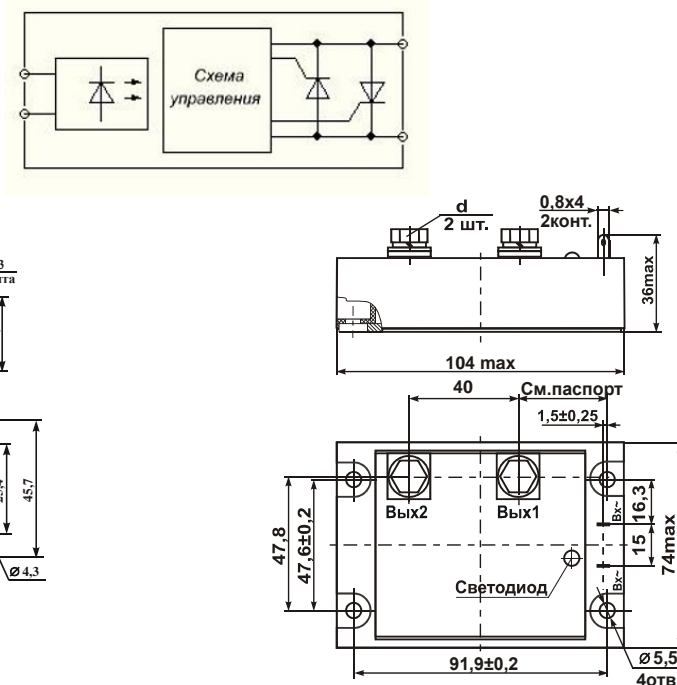


Рисунок 2

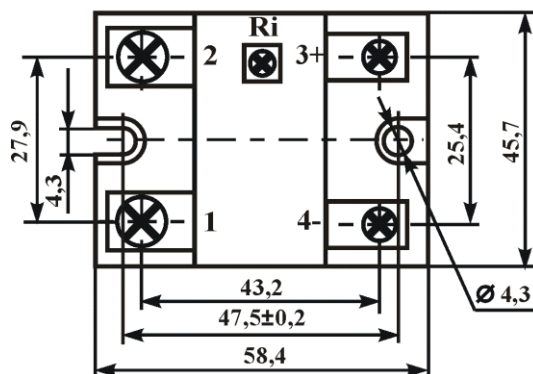
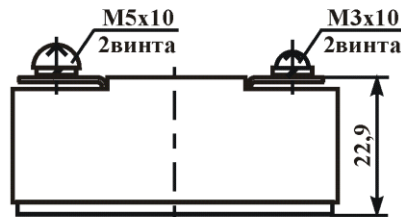
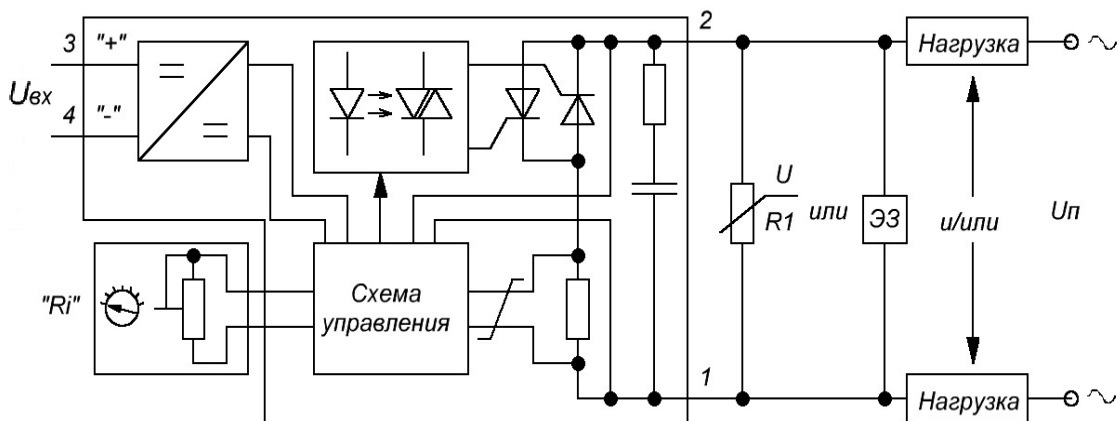
Тиристорное однофазное реле МО8МА-ВМ

Модули **МО8МА-ВМ** – однофазное оптоэлектронное тиристорное реле с контролем перехода фазы через «ноль» с плавным включением, ограничением тока (при пуске и во время работы) и защитой по максимальному току.

Напряжение управления: 10...25 В;

ряд максимального действующего тока: 25, 40, 63, 80 А;

пиковое напряжение 600 В.



Малогабаритные однофазные реле МО8-ПП

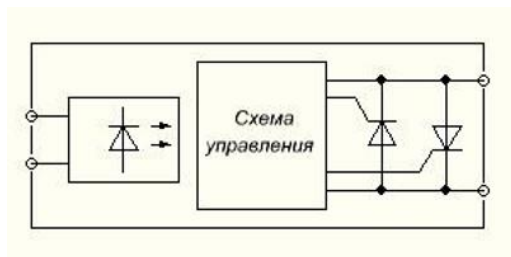
Модули серии **МО8-ПП** – однофазное оптоэлектронное тиристорное реле. Модули выпускаются с максимальным действующим током 4 А или 10 А, с пиковым напряжением 800 В или 1200В.

По типам управления представлено:

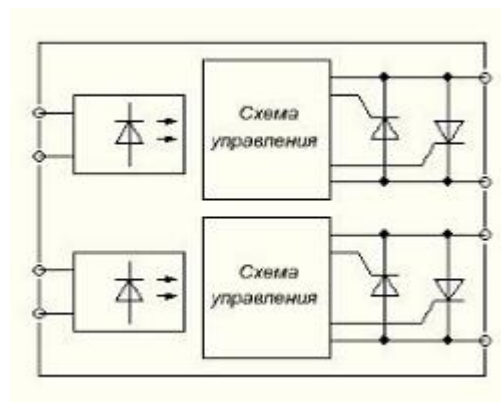
МО8А – напряжение управления 4...32 В (DC) без контроля перехода фазы через «ноль».

МО8МА – напряжение управления 4...32 В (DC) с контролем перехода фазы через «ноль».

Тип	Максимальный действующий ток, А	
	3	10
МО8-ПП1	Рис.1	
МО8-ПП2	Рис.2	
МО8-ПП3		Рис.3
2МО8-ПП4	Рис.4	
2МО8-ПП5		Рис.5



МО8



2МО8

Малогабаритные однофазные реле МО8-ПП

Габаритные чертежи модулей МО8-ПП

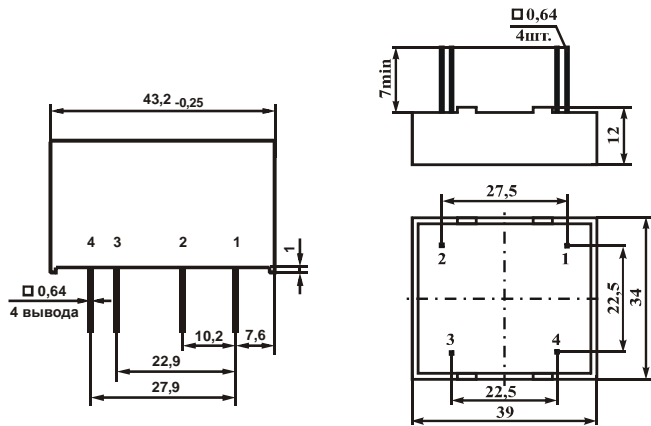


Рисунок 1

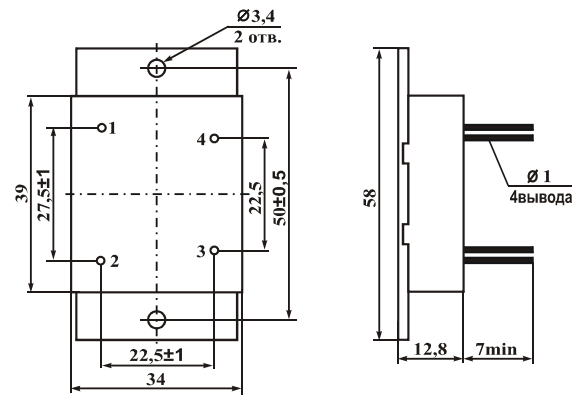


Рисунок 3

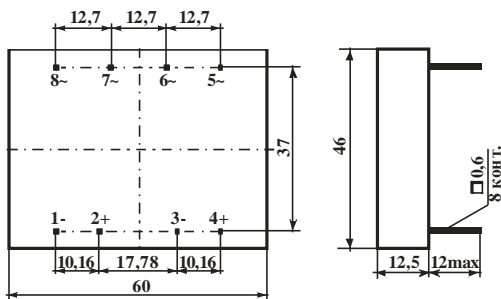


Рисунок 4

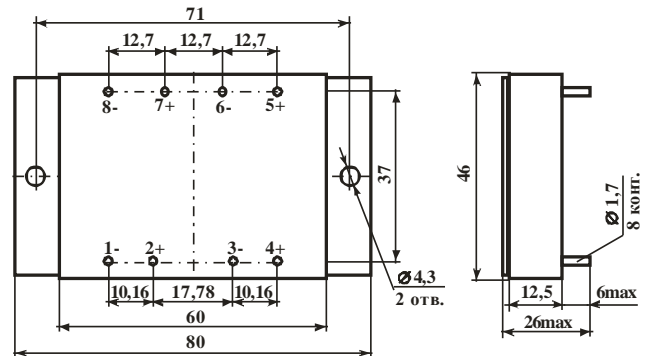


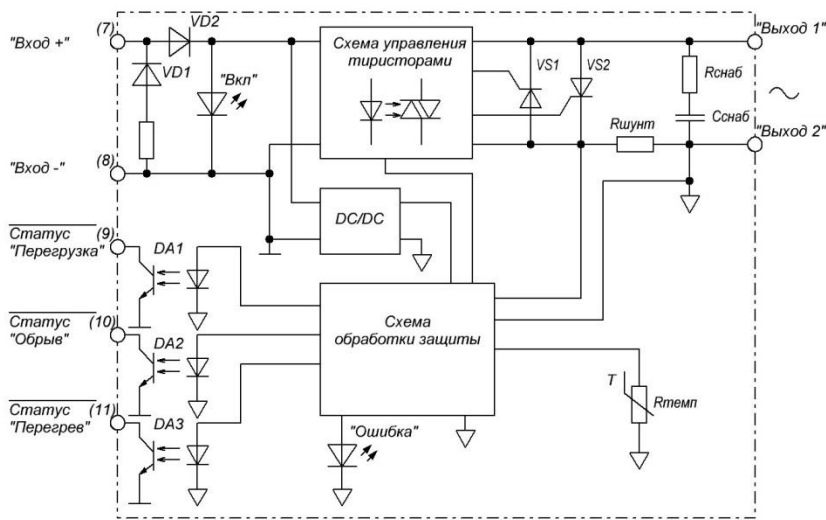
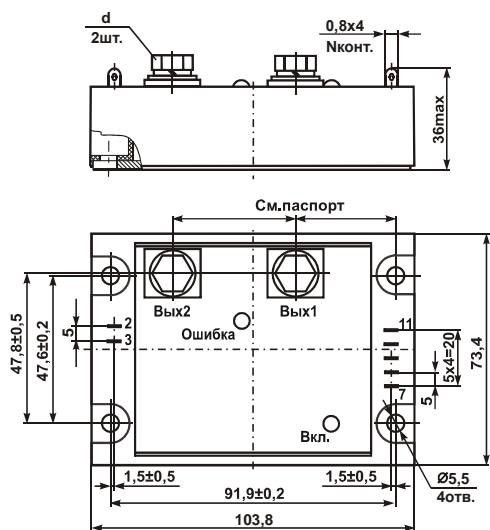
Рисунок 5

Тиристорное однофазное реле с защитами MO8-T

Модули **MO8-T** – твердотельное однофазное реле переменного тока (модуль оптотиристорный) с защитой от перегрузки по току, обрыва в цепи нагрузки и перегрева. Модули выпускаются с рядом максимального действующего тока 25,40,63,80,100,120,160,200,250,320 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.

Модуль поддерживает следующие основные функции:

- коммутацию нагрузки в цепях переменного тока с частотой от 50 до 400 Гц мощностью до 250 кВт;
- измерение коммутируемого тока при помощи встроенного шунта (для приборов до 80 А) или при помощи внешнего токоизмерительного трансформатора, идущего в комплекте с модулем (для приборов до 320 А);
- защиту силовых элементов и коммутируемой нагрузки от перегрузки по току и обрыва в цепи нагрузки;
- защиту силовых элементов от перегрева;
- наличие сигнализирующих светодиодов о включении прибора (зеленого цвета) и аварии (красного цвета);
- статусные сигналы наличия аварии: для Т1 – один общий статусный оптически изолированный сигнал; для Т3 – три отдельных статусных оптически изолированных сигнала для перегрузки по току, обрыва в цепи нагрузки и перегрева;
- защиту от переплюсовки входного управляющего напряжения



Тиристорное трёхфазное реле MO26

Модули **MO26** – трёхфазное оптоэлектронное тиристорное реле. Модули выпускаются с рядом максимального действующего тока 25,40,63,80,100,120 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600 В.

По типам управления представлено:

- MO26A – напряжение управления 4...32 В (DC) без контроля перехода фазы через «ноль».
- MO26Б – напряжение управления 6...30 В (AC) без контроля перехода фазы через «ноль».
- MO26B – напряжение управления 110...280 В (AC, 50 или 400 Гц) без контроля перехода фазы через «ноль».
- MO26MA – напряжение управления 4...32 В (DC) с контролем перехода фазы через «ноль».
- MO26MB – напряжение управления 6...30 В (AC) с контролем перехода фазы через «ноль».
- MO26MB – напряжение управления 110...280 В (AC, 50 или 400 Гц) с контролем перехода фазы через «ноль».

Тип	Максимальный действующий ток, А					
	25	40	63	80	100	120
MO26	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1

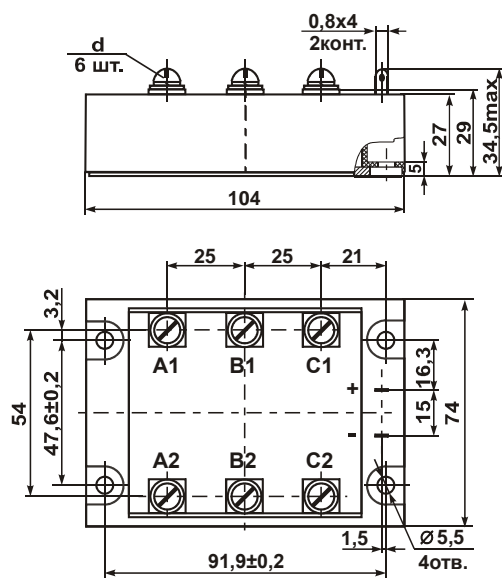
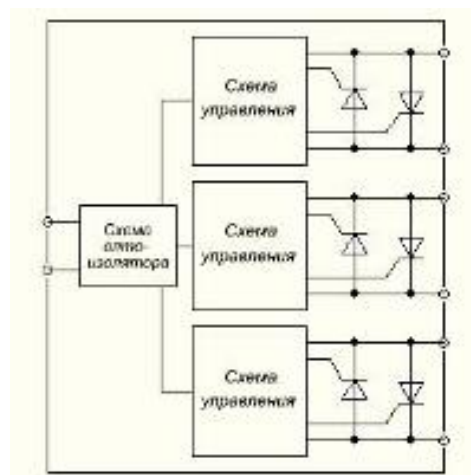


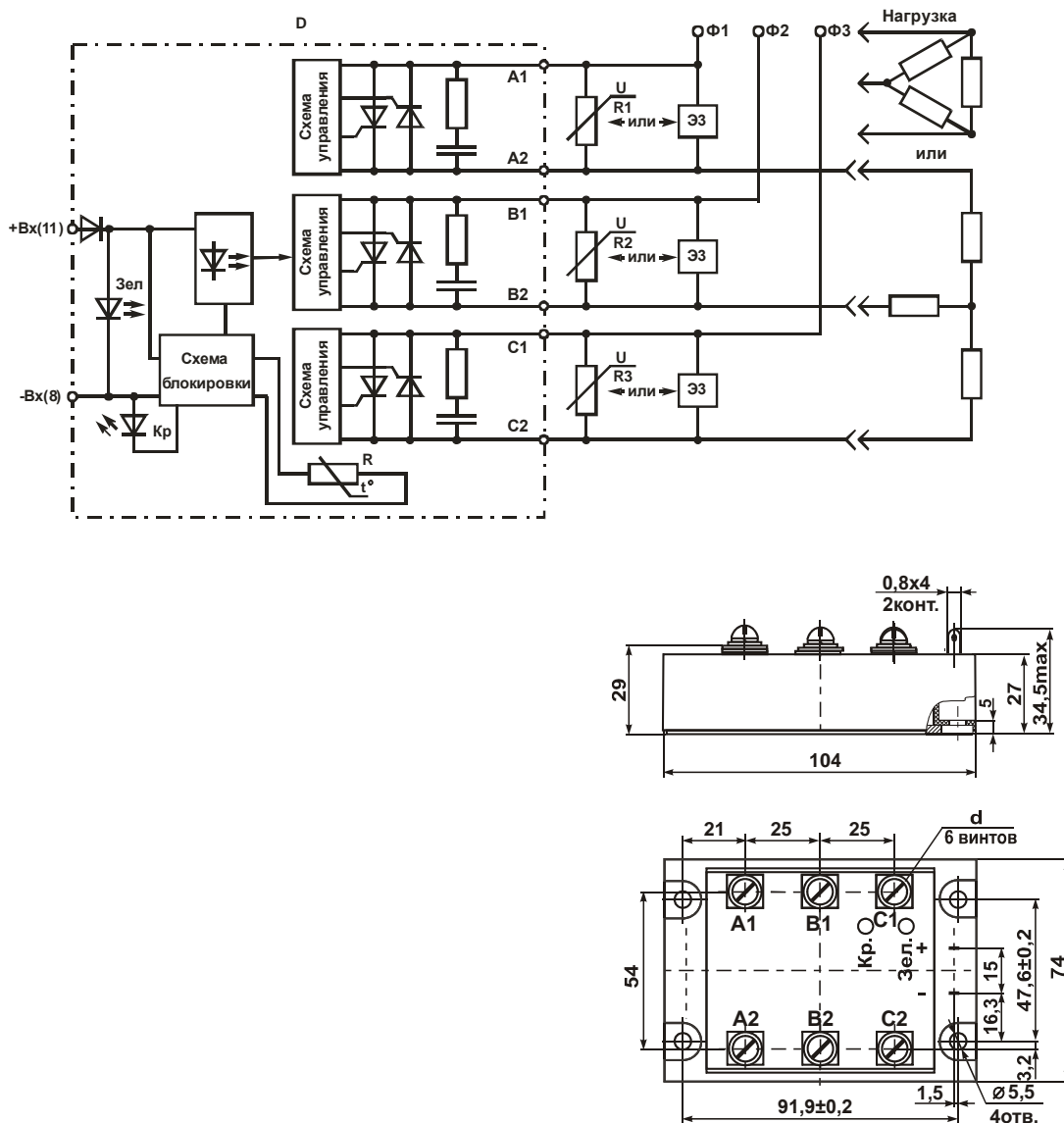
Рисунок 1



Тиристорное трёхфазное реле с защитами MO26-T

Модули **MO26-T** – твердотельные тиристорные оптоэлектронные трёхфазные реле переменного тока с «нормально разомкнутыми» контактами, с функцией защиты силовых тиристоров от перегрева. Модули выпускаются с рядом максимального действующего тока 25,40,63,80,100,120 А, с пиковым напряжением 1200 В или 1600В.

Напряжение управления модуля – 5...32 В с контролем перехода фазы через «ноль».



Тиристорное трёхфазное реле MO26-MK

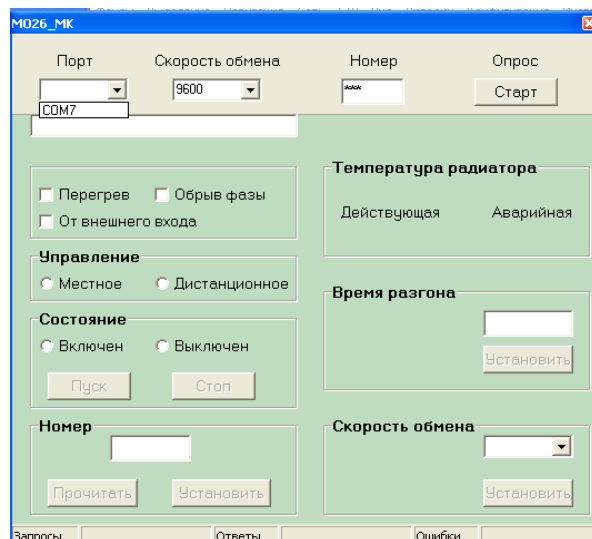
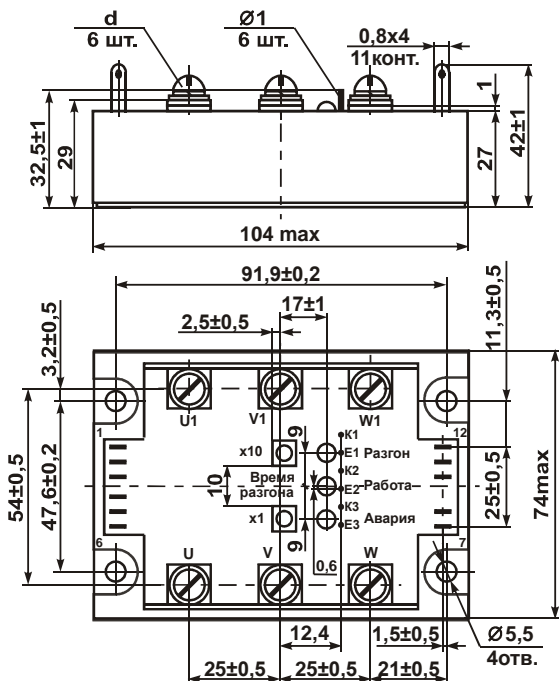
Модули **MO26-MK** – твердотельные тиристорные трёхфазные реле переменного тока с «нормально разомкнутыми» контактами, с функцией защиты от пропадания фазы и перегрева.

Модули обладают микропроцессорным управлением и предназначены для подключения к ПК по интерфейсу RS485.

Модули выпускаются с рядом максимального действующего тока 25,40,63,80,100,120 А, с пиковым напряжением 1200 В.

Модули выполняют следующие основные функции:

- коммутацию трёхфазного переменного напряжения;
- управление с помощью ПК по интерфейсу RS485;
- плавную подачу переменного напряжения;
- регулировку длительности плавного включения;
- контроль температуры и аварийное выключение модуля при перегреве;
- контроль наличия фаз и аварийное выключение модуля при пропадании фазы;
- индикацию состояния реле с помощью статусных выходов и программно на ПК.



Окно программы управления

Микропроцессорное устройство токовой защиты МПТ

МПТ - микропроцессорное устройство токовой защиты (электронный пускатель) предназначенное для защиты элементов электрических цепей от перегрузок. Максимальный ток ограничения 20 А для МПТ 20МК и 200 А для МПТ 200МК.

МПТ также отслеживает соотношение тока между фазами и отключает нагрузку, если это значение будет превышено более чем в 2 раза.

МПТ может быть подключено к ПК по интерфейсу RS485

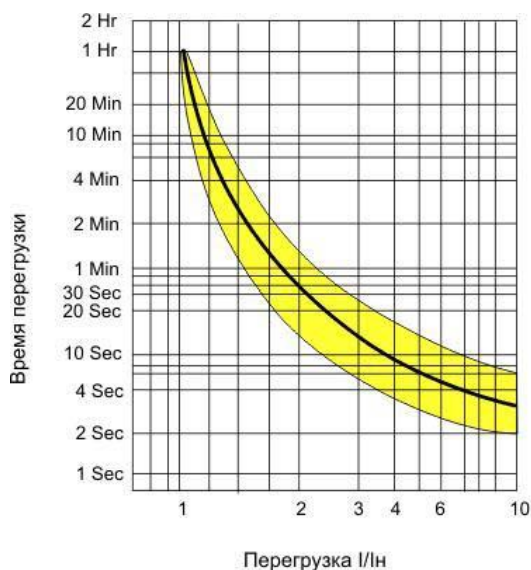
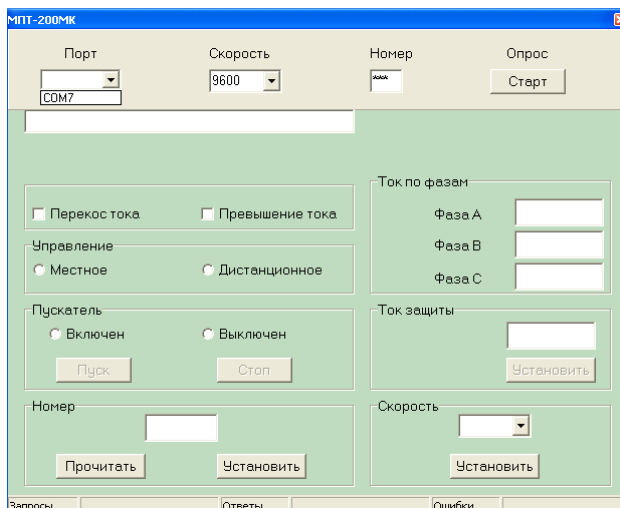
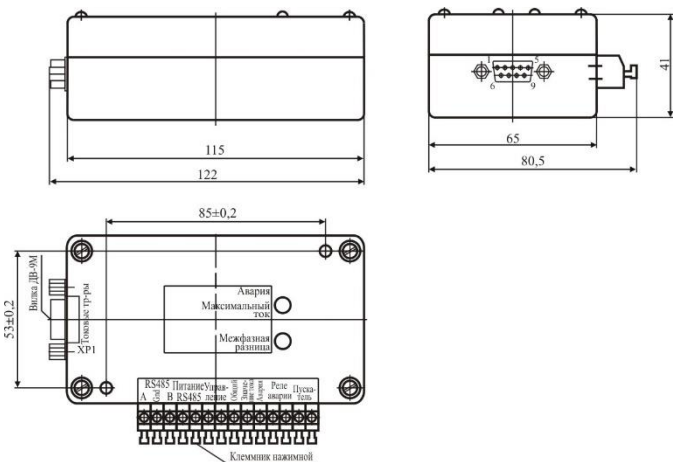


График тока/временной защиты



Окно программы управления

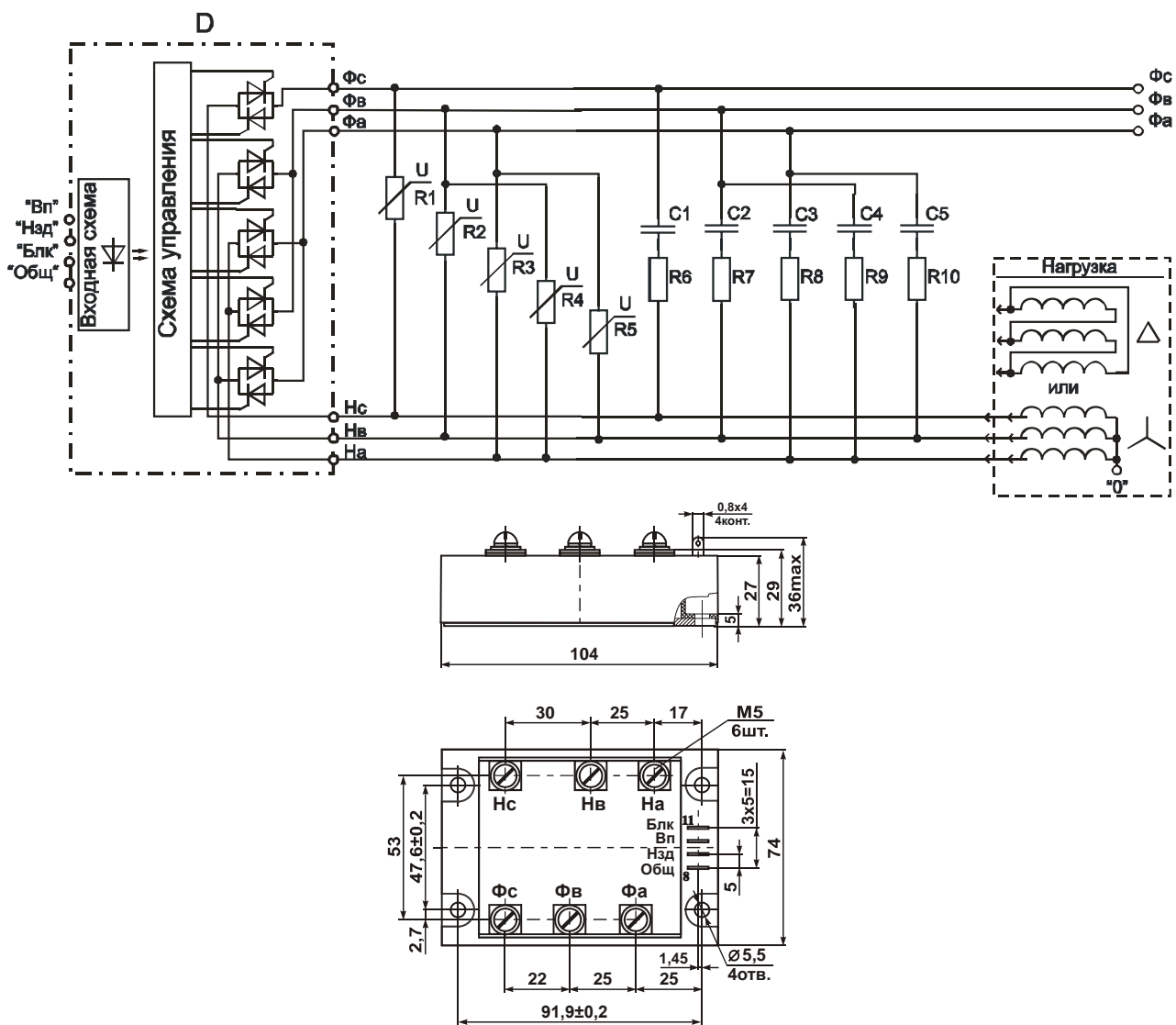


[см. паспорт изделия](#)

Реле тиристорное реверсивное MO27

Модули **MO27A** – трёхфазное оптоэлектронное тиристорное реле коммутации трёх фаз двигателя. Модули выпускаются с рядом максимального действующего тока 25,40,63 А, с пиковым напряжением 1200 В.

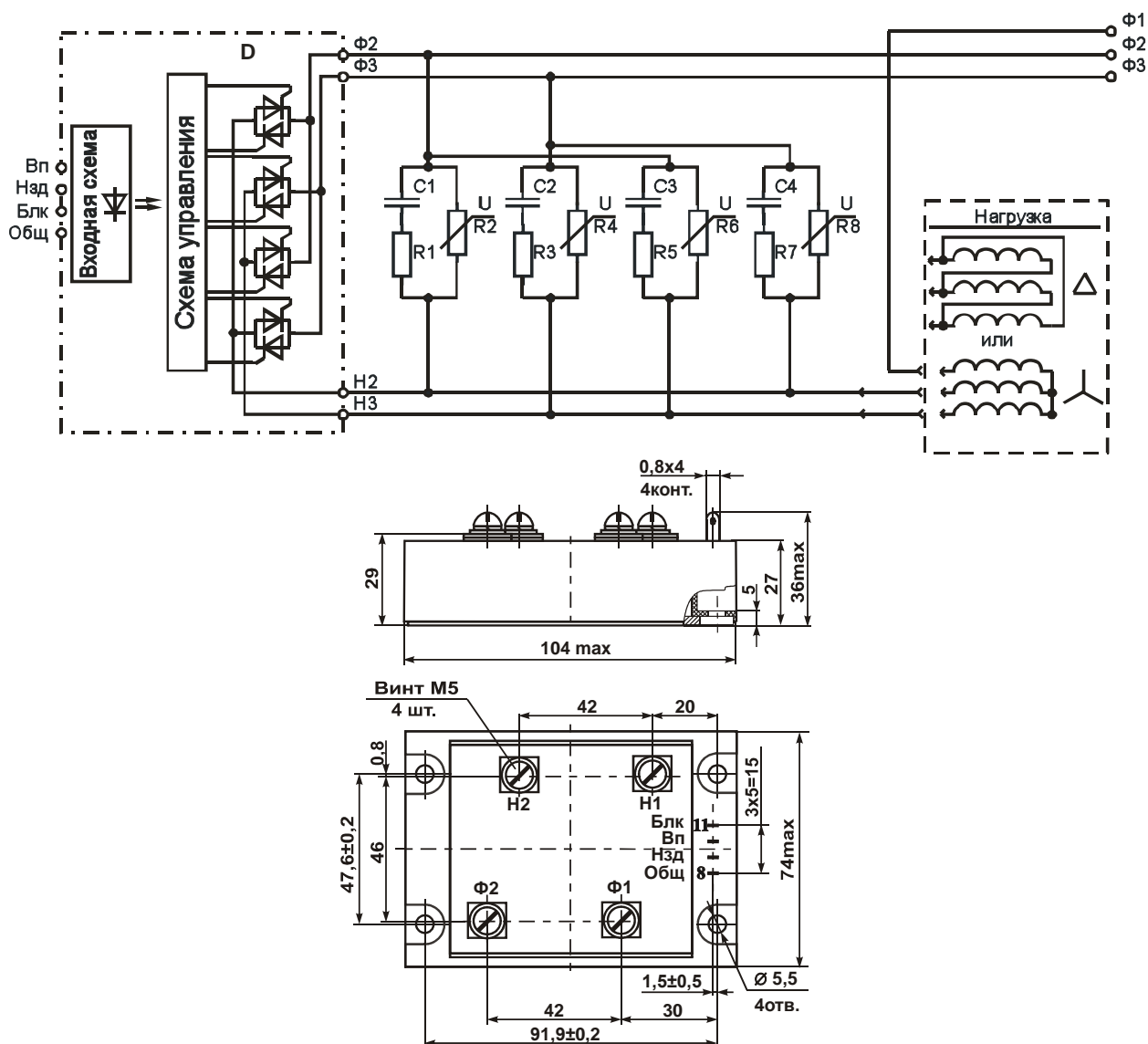
Модули предназначены для управления трехфазными асинхронными двигателями. Реле обеспечивает включение / выключение двигателя и изменение направления вращения вала двигателя и имеет оптронную развязку управляющих сигналов от силовых цепей, а также вход сигнала блокировки включения реле.



Реле тиристорное реверсивное MO27.1

Модули **MO27.1A** – трёхфазное оптоэлектронное тиристорное реле коммутации двух фаз двигателя. Модули выпускаются с максимальным действующим током 80 или 120 А, с пиковым напряжением 1200 В.

Модули предназначены для управления трехфазными асинхронными двигателями. Реле обеспечивает включение / выключение двигателя и изменение направления вращения вала двигателя и имеет оптронную развязку управляющих сигналов от силовых цепей, а также вход сигнала блокировки включения реле.



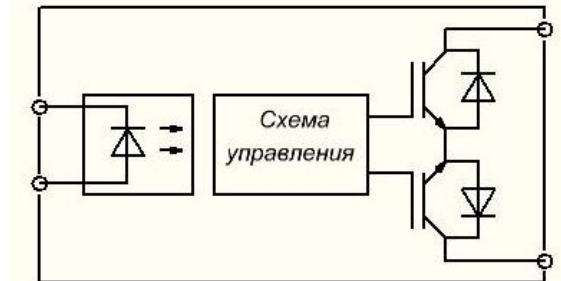
Транзисторное реле МО16

Модули **МО16** - оптоэлектронные реле коммутации постоянного и переменного тока (полупроводниковое оптоэлектронное нормально разомкнутое двуполярное реле с малым током включения). МО16 предназначены для применения в устройствах автоматики в качестве коммутирующего элемента с максимальным пиковым напряжением 60,100,200,250,600,1200 В и постоянным током до 300 А.

По типам управления модули представлены:

МО16А – модуль с напряжением управления 4...10 В.

МО16Б – модуль с напряжением управления 10...30 В.



Тип	Класс	Ток, А											
		5	10	20	30	40	60	80	120	160	200	240	300
МО16	0,6		Рис.1	Рис.1		Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2		Рис.2		Рис.2
	1	Рис.1	Рис.1	Рис.1		Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	
	2	Рис.1	Рис.1	Рис.1		Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2		
	2,5	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2			
	6	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2		
	12	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2			

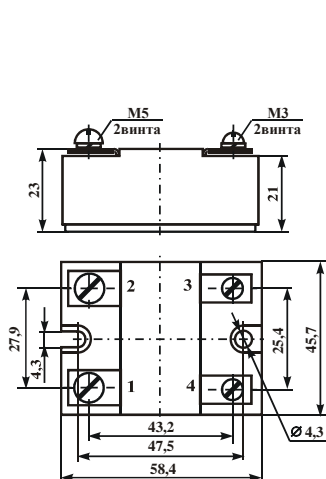


Рисунок 1

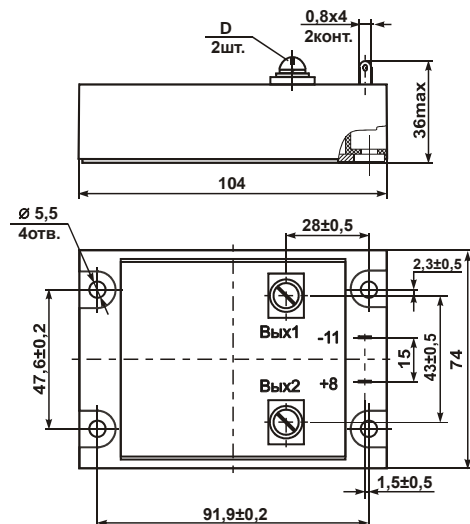


Рисунок 2

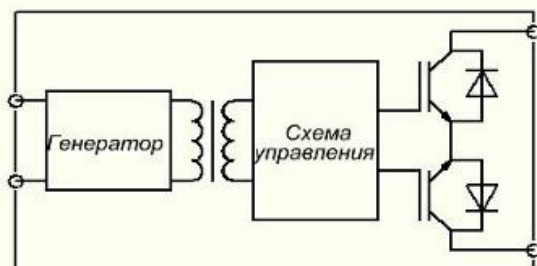
Транзисторное реле МТ16

Модули **МТ16** - реле с трансформаторной развязкой коммутации постоянного и переменного тока (полупроводниковое оптоэлектронное нормально разомкнутое двуполярное реле с малым током включения). МТ16 предназначены для применения в устройствах автоматики в качестве коммутирующего элемента с максимальным пиковым напряжением 60,100,200,250,600 или 1200 В и постоянным током до 300 А.

По типам управления модули представлены:

МТ16А – модуль с напряжением управления 4...10 В.

МТ16Б – модуль с напряжением управления 10...30 В.



Тип	Класс	Ток, А											
		5	10	20	30	40	60	80	120	160	200	240	300
МТ16	0,6		Рис.1	Рис.1		Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2		Рис.2		Рис.2
	1	Рис.1	Рис.1	Рис.1		Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	
	2	Рис.1	Рис.1	Рис.1		Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2		
	2,5	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2			
	6	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2		
	12	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2			

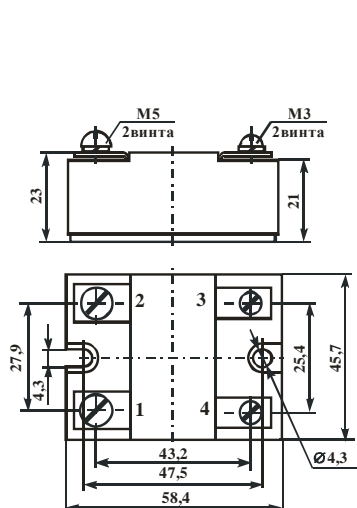


Рисунок 1

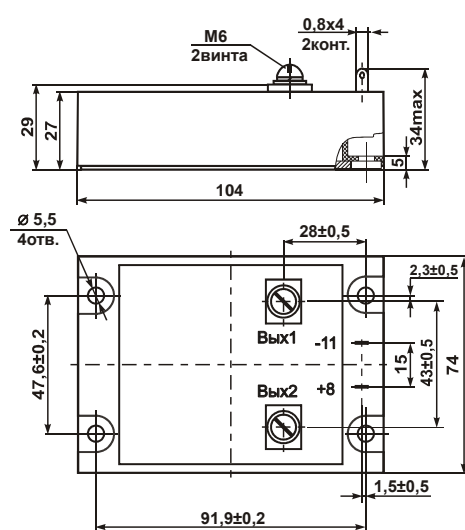


Рисунок 2

Транзисторное реле с защитой по току МТ16ПТ

Модули **МТ16ПТ** - реле с трансформаторной развязкой коммутации постоянного и переменного тока (полупроводниковое оптоэлектронное нормально разомкнутое двуполярное реле с малым током включения) с защитой по току. МТ16ПТ предназначены для применения в устройствах автоматики в качестве коммутирующего элемента с максимальным пиковым напряжением 60,100,200,250,600 или 1200 В и постоянным током до 40 А.

По типам управления модули представлены:

МТ16ПТА – модуль с напряжением управления 4...10 В.

МТ16ПТБ – модуль с напряжением управления 10...30 В.

Тип	Класс	Ток, А				
		5	10	20	30	40
МТ16ПТ	0,6	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1
	1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1
	2	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1
	2,5	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1
	6	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1
	12	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1

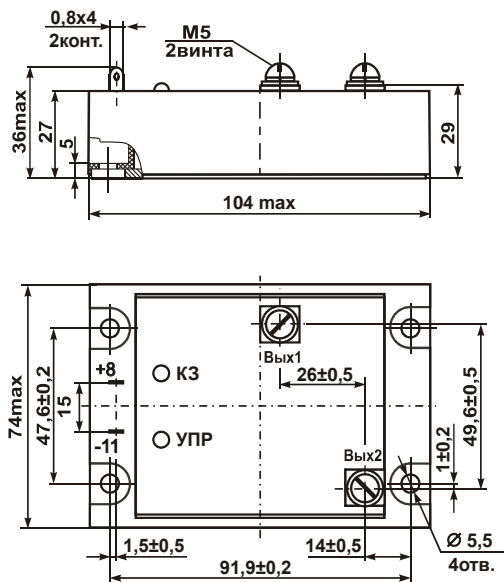
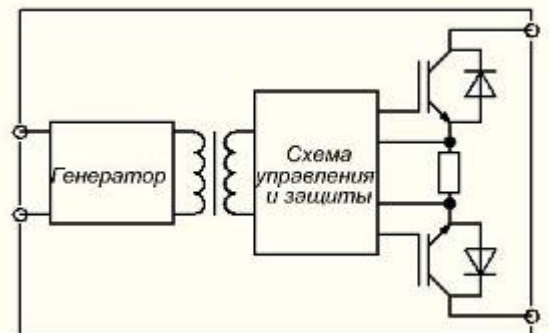


Рисунок 1



Реле постоянного тока



Реле на основе MOSFET-транзисторов MT14

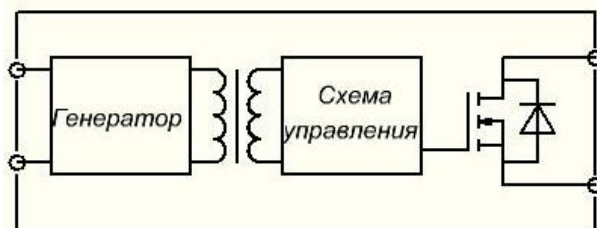
Модули **MT14** - реле с трансформаторной развязкой коммутации постоянного тока (полупроводниковое нормально разомкнутое двуполярное реле с малым током включения). MT14 предназначены для применения в устройствах автоматики в качестве коммутирующего элемента с максимальным пиковым напряжением 40,60,100,200,250 В и постоянным током до 400 А.

По типам управления модули представлены:

MT14A – модуль с напряжением управления 4...10 В.

MT14Б – модуль с напряжением управления 10...30 В.

Время вкл/выкл: 20мкс/50мкс.



Тип	Класс	Ток, А													
		5	10	20	30	40	60	80	120	160	200	240	300	320	400
MT14	0,6		1	1		1	1	1	2		3	3	3		3
	1	1	1	1		1	1	1	2	2	3	3	3		3
	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3		3	3
	2,5	1	1	1		1	2	2	2	2	3	3			

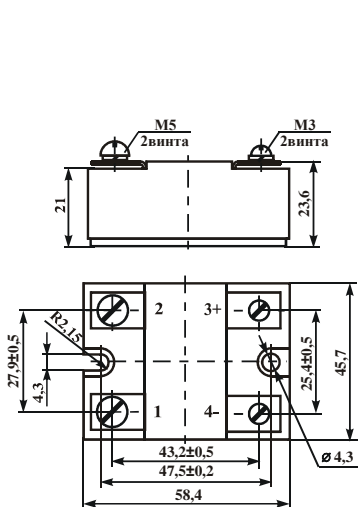


Рисунок 1

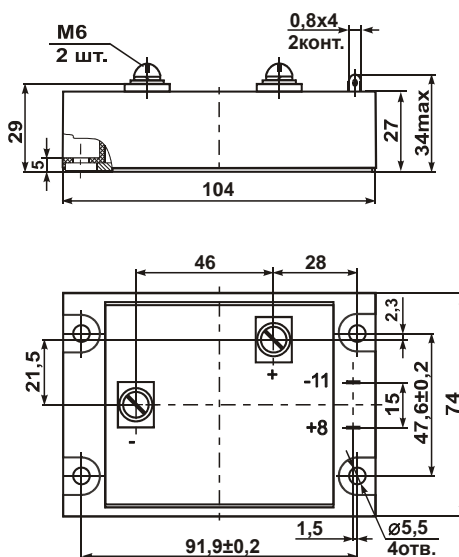


Рисунок 2

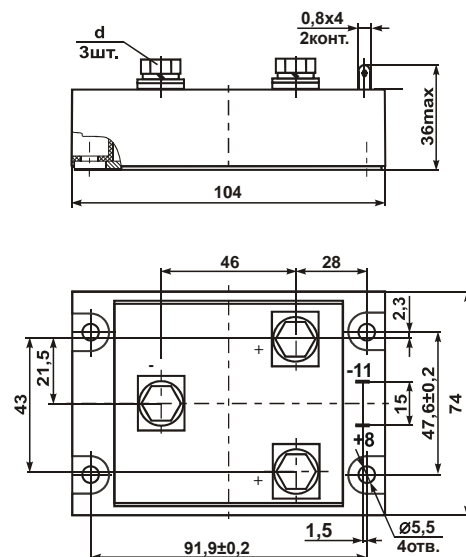


Рисунок 3

Реле на основе IGBT-транзисторов МТ15Д

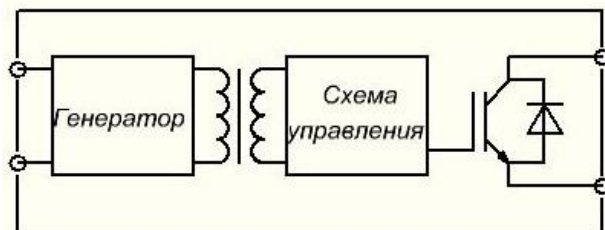
Модули **МТ15Д** - реле с трансформаторной развязкой коммутации постоянного тока (полупроводниковое нормально разомкнутое двуполярное реле с малым током включения). МТ15Д предназначены для применения в устройствах автоматики в качестве коммутирующего элемента с максимальным пиковым напряжением 600 В или 1200 В и постоянным током до 300 А.

По типам управления модули представлены:

МТ15ДА – модуль с напряжением управления 4...10 В.

МТ15ДБ – модуль с напряжением управления 10...30 В.

Время вкл/выкл: 50мкс/50мкс.



Тип	Класс	Ток, А											
		5	10	20	30	40	60	80	120	160	180	240	300
МТ15Д	6	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3
	12	1	1	1		1	1	2	2	3	3	3	3

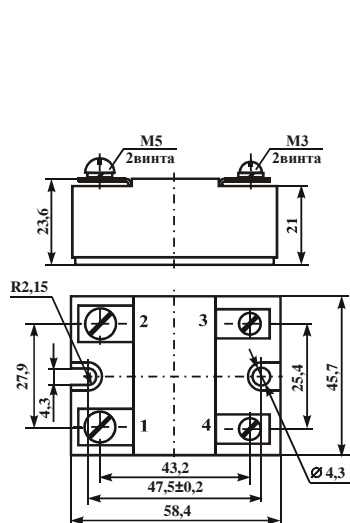


Рисунок 1

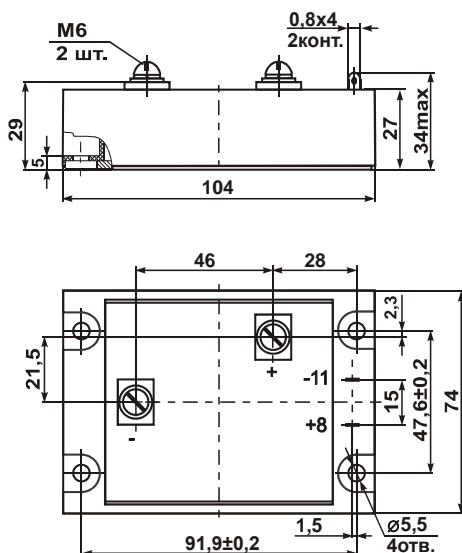


Рисунок 2

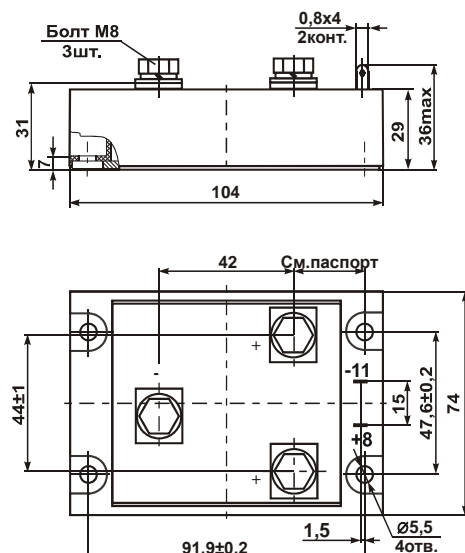


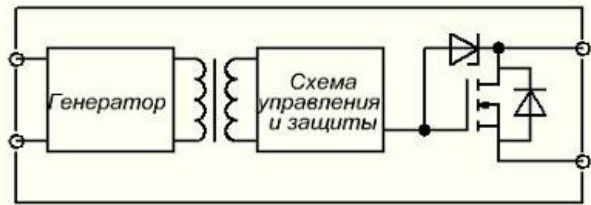
Рисунок 3

Реле с защитами на основе MOSFET-транзисторов МТ14ПТ

Модули **МТ14ПТ** - реле с трансформаторной развязкой коммутации постоянного тока (полупроводниковое нормально разомкнутое двуполярное реле с малым током включения) с защитой по току и напряжению. МТ14ПТ предназначены для применения в устройствах автоматики в качестве коммутирующего элемента с максимальным пиковым напряжением 40,60,100,200,250 В и постоянным током до 400 А.

По типам управления модули представлены:
МТ14ПТБ – модуль с напряжением управления 10...30 В.

Время вкл/выкл: 100мкс/100мкс.



Тип	Класс	Ток, А													
		5	10	20	30	40	50	60	90	120	150	180	240	320	400
МТ14ПТ	0,4		1	1				1	1	2	2		3	3	3
	0,6		1	1				1	1	2	2		3	3	3
	1	1	1	1		1		1	2	2	2	3	3	3	
	2	1	1	1				2	2	2	3	3	3		
	2,5	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3			

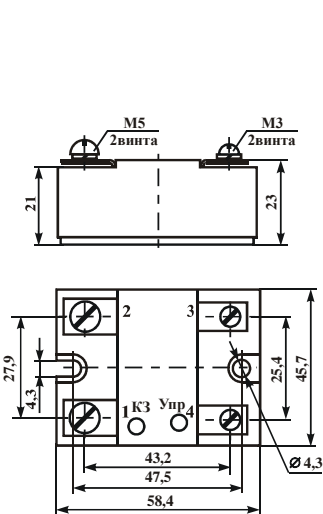


Рисунок 1

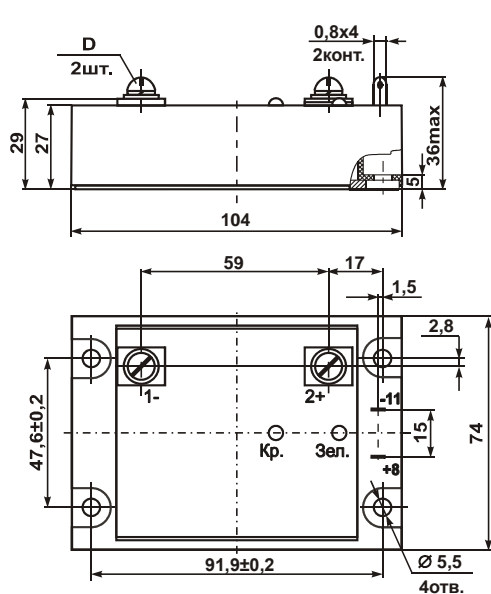


Рисунок 2

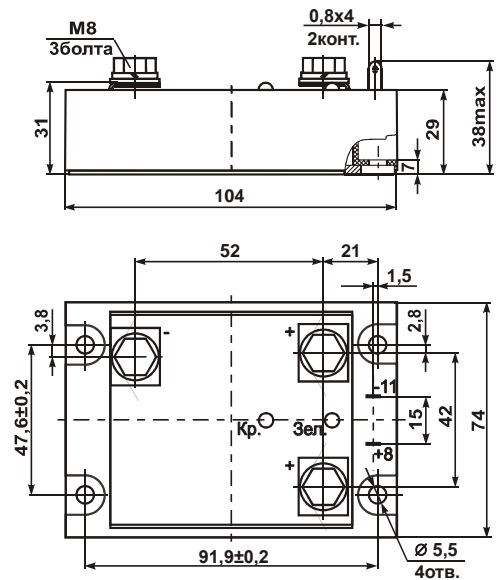


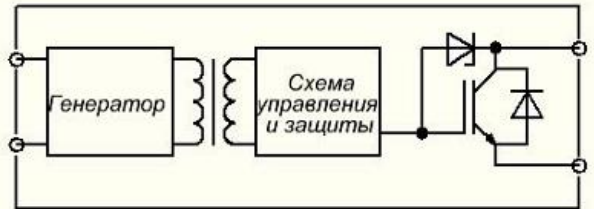
Рисунок 3

Реле с защитами на основе IGBT-транзисторов МТ15ПТ

Модули **МТ15ПТ** - реле с трансформаторной развязкой коммутации постоянного тока (полупроводниковое нормально разомкнутое двуполярное реле с малым током включения) с защитой по току и напряжению. МТ15ПТ предназначены для применения в устройствах автоматики в качестве коммутирующего элемента с максимальным пиковым напряжением 600 В или 1200 В и постоянным током до 240 А.

По типам управления модули представлены:
МТ15ПТБ – модуль с напряжением управления 10...30 В.

Время вкл/выкл: 100мкс/100мкс.



Тип	Класс	Ток, А													
		5	10	20	30	40	50	60	75	90	120	150	180	240	
МТ15ПТ	6	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
	12	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2

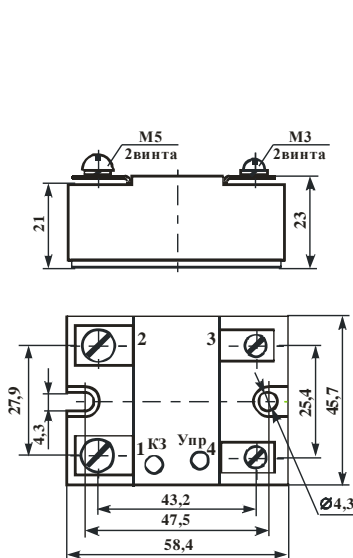


Рисунок 1

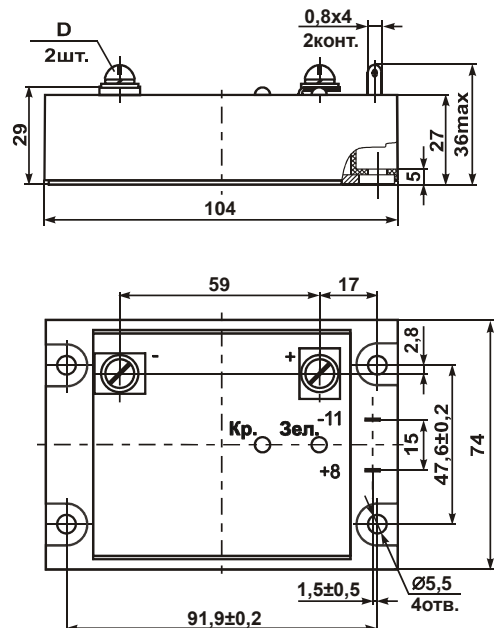


Рисунок 2

Малогабаритные реле на основе MOSFET-транзисторов МТ14-ПП

Модули серии **МТ14-ПП** – малогабаритные реле с трансформаторной развязкой коммутации постоянного тока (полупроводниковое нормально разомкнутое двуполярное реле с малым током включения). МТ14-ПП предназначены для применения в устройствах автоматики в качестве коммутирующего элемента с максимальным пиковым напряжением 100,200,400,800 В и постоянным током до 5 А.

По типам управления модули представлены:

МТ14А – модуль с напряжением управления 4...10 В.

МТ14Б – модуль с напряжением управления 10...30 В.

Время вкл/выкл: 100мкс/100мкс.

Тип	Класс	Ток, А	
		2,5	5
МТ14А(Б)-ПП1	1	Рис.1	
	2	Рис.1	
	4	Рис.1	
	8	Рис.1	
МТ14А-ПП2	1	Рис.2	Рис.2
	2	Рис.2	Рис.2
	4	Рис.2	Рис.2
	8	Рис.2	Рис.2

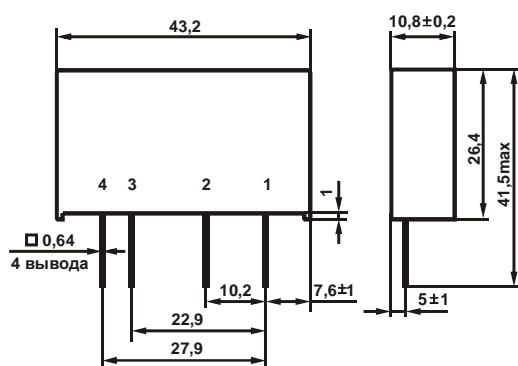
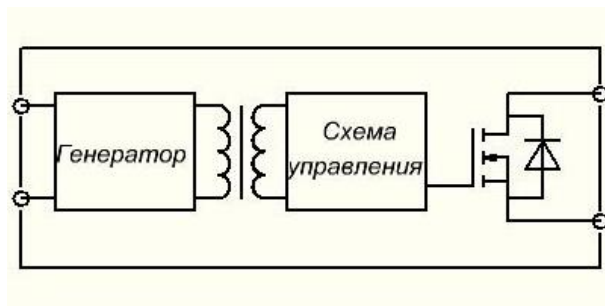


Рисунок 1

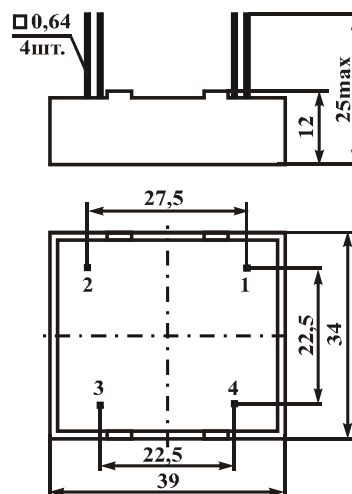


Рисунок 2

Малогабаритные реле на основе IGBT-транзисторов МТ15Д-ПП

Модули серии **МТ15Д-ПП** – малогабаритные реле с трансформаторной развязкой коммутации постоянного тока (полупроводниковое нормально разомкнутое двуполярное реле с малым током включения). МТ15Д-ПП предназначены для применения в устройствах автоматики в качестве коммутирующего элемента с максимальным пиковым напряжением 600 В или 1200 В и постоянным током 2,5 А.

По типам управления модули представлены:

МТ15ДА – модуль с напряжением управления 4...10 В.

МТ15ДБ – модуль с напряжением управления 10...30 В.

Время вкл/выкл: 50мкс/50мкс.

Тип	Класс	Ток, А
		2,5
МТ15ДА(Б)-ПП1	6	Рис.1
	12	Рис.1

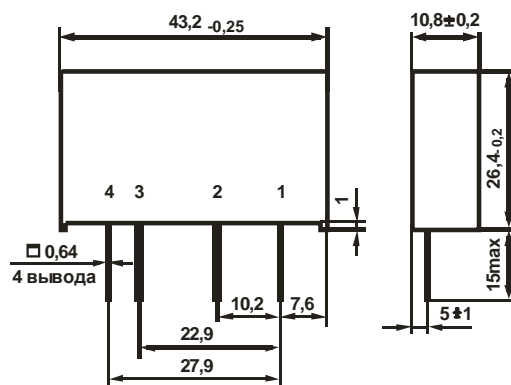
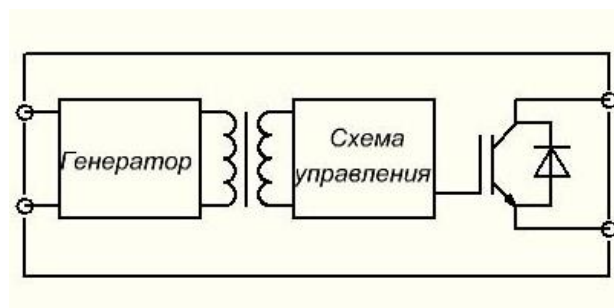


Рисунок 1

Малогабаритные реле с защитой по току МТ14ПТ-ПП

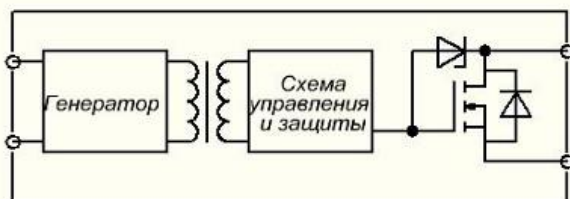
Модули **МТ14ПТ-ПП** – малогабаритные реле с трансформаторной развязкой коммутации постоянного тока (полупроводниковое нормально разомкнутое двуполярное реле с малым током включения) с защитой по току. МТ14ПТ-ПП предназначены для применения в устройствах автоматики в качестве коммутирующего элемента с максимальным пиковым напряжением 60,100,200,400 В и постоянным током до 10 А.

По типам управления модули представлены:

МТ14ПТА – модуль с напряжением управления 4...10 В.

МТ14ПТБ – модуль с напряжением управления 10...30 В.

Время вкл/выкл: 100мс/100мс.



Тип	Класс	Ток, А			
		2,5	5	8	10
МТ14ПТА(Б)-ПП1	0,6		Рис.1		
	1	Рис.1	Рис.1		
	2	Рис.1	Рис.1		
	4	Рис.1			
МТ14ПТА(Б)-ПП2	0,6		Рис.2		
	1	Рис.2	Рис.2		
	2	Рис.2	Рис.2		
МТ14ПТА(Б)-ПП3	0,6				Рис.3
	1				Рис.3
	2			Рис.3	
	4		Рис.3		

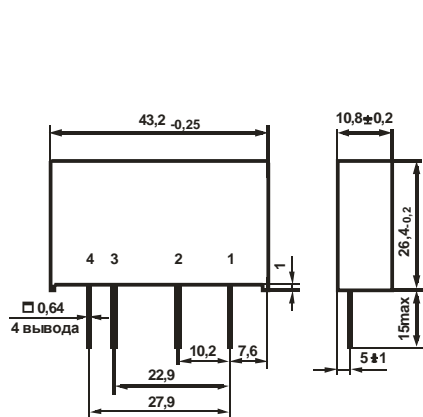


Рисунок 1

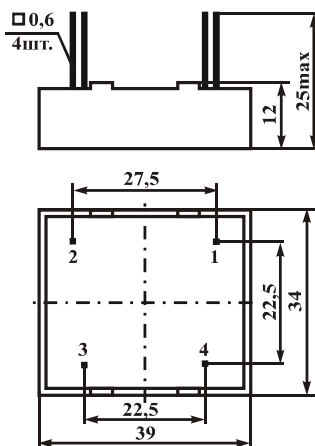


Рисунок 2

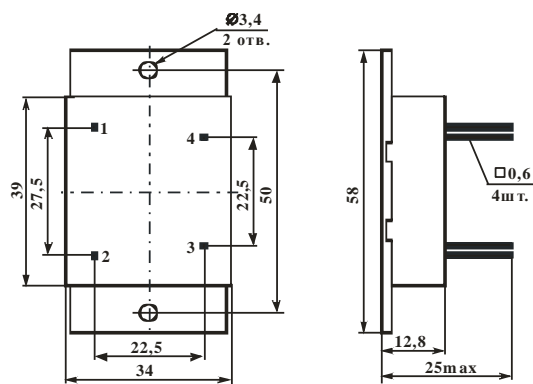


Рисунок 3

Сдвоенные реле с защитой по току 2МТ14ПТ-ПП

Модули **2МТ14ПТ-ПП** – малогабаритные сдвоенные реле с трансформаторной развязкой коммутации постоянного тока (полупроводниковое нормально разомкнутое двуполярное реле с малым током включения) с защитой по току и напряжению. 2МТ14ПТ-ПП предназначены для применения в устройствах автоматики в качестве коммутирующего элемента с максимальным пиковым напряжением 60,100,200,400 В и постоянным током до 10 А.

По типам управления модули представлены:

2МТ14ПТА – модуль с напряжением управления 4...10 В.

2МТ14ПТБ – модуль с напряжением управления 10...30 В.

Время вкл/выкл: 100мкс/100мкс.

Тип	Класс	Ток, А			
		2,5	5	8	10
2МТ14ПТА(Б)-ПП4	0,6		Рис.1		
	1	Рис.1	Рис.1		
	2	Рис.1	Рис.1		
	4	Рис.1			
2МТ14ПТА(Б)-ПП5	0,6				Рис.2
	1				Рис.2
	2			Рис.2	
	4		Рис.2		

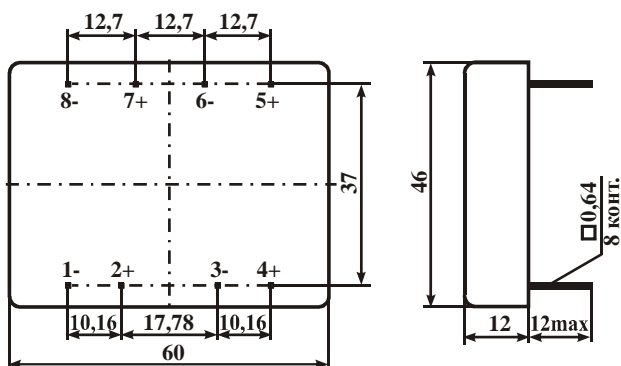
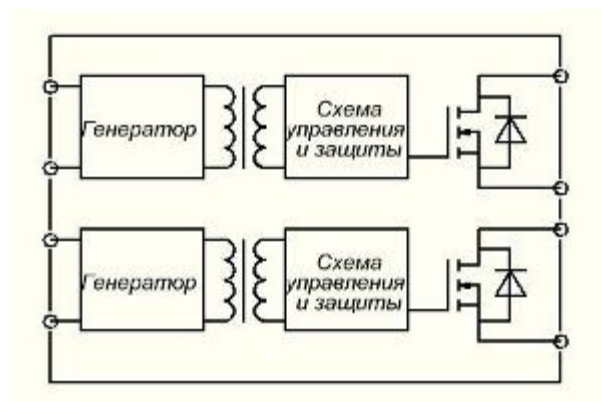


Рисунок 1

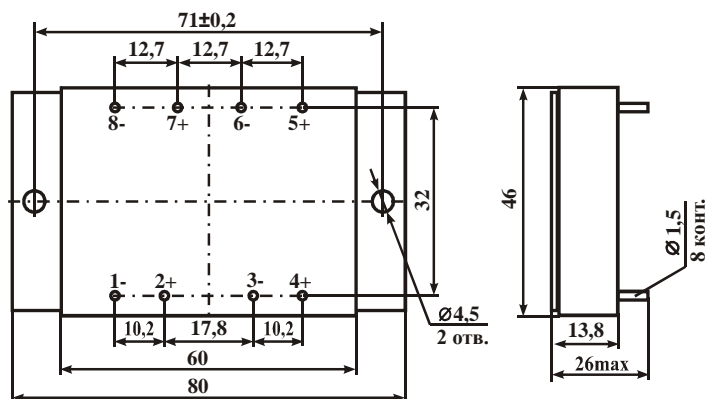


Рисунок 2

Малогабаритные реле с защитой по току МТ15ПТ-ПП

Модули **МТ15ПТ-ПП** – малогабаритные реле с трансформаторной развязкой коммутации постоянного тока (полупроводниковое нормально разомкнутое двуполярное реле с малым током включения) с защитой по току. МТ15ПТ-ПП предназначены для применения в устройствах автоматики в качестве коммутирующего элемента с максимальным пиковым напряжением 600 В или 1200 В и постоянным током до 4 А.

По типам управления модули представлены:

МТ15ПТА – модуль с напряжением управления 4...10 В.

МТ15ПТБ – модуль с напряжением управления 10...30 В.

Время вкл/выкл: 100мкс/100мкс.

Тип	Класс	Ток, А	
		2	4
МТ15ПТА(Б)-ПП1	6	Рис.1	
	12	Рис.1	
МТ15ПТА(Б)-ПП2	6	Рис.2	
	12	Рис.2	
МТ15ПТА(Б)-ПП3	6		Рис.3
	12		Рис.3

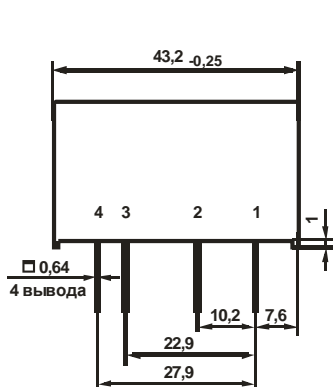
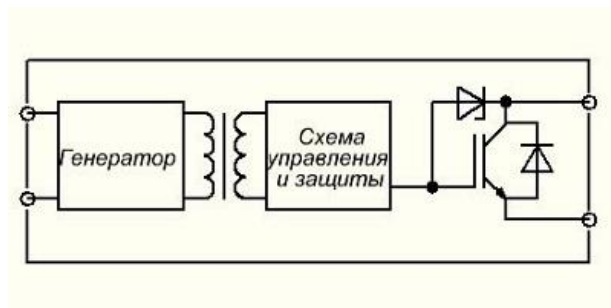


Рисунок 1

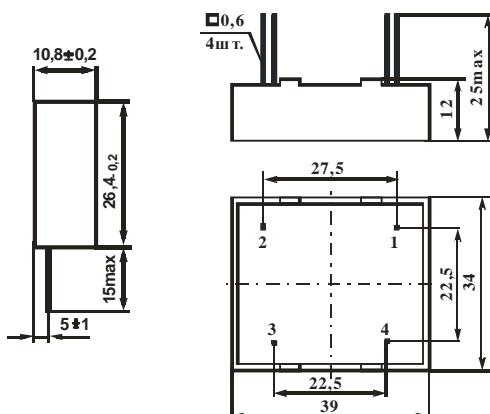


Рисунок 2

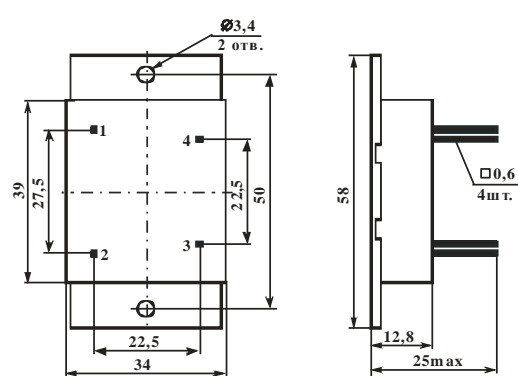


Рисунок 3

Реле на основе MOSFET-транзисторов MO14

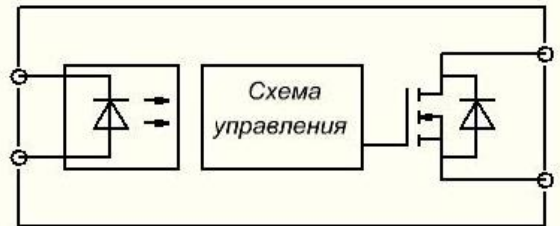
Модули **MO14** – реле с оптической развязкой коммутации постоянного тока (полупроводниковое оптоэлектронное нормально разомкнутое двуполярное реле с малым током включения). MO14 предназначены для применения в устройствах автоматики в качестве коммутирующего элемента с максимальным пиковым напряжением 60,100,200,250 В и постоянным током до 400 А.

По типам управления модули представлены:

MO14A – модуль с напряжением управления 4...10 В.

MO14Б – модуль с напряжением управления 10...30 В.

Время вкл/выкл: 20мс/5мс.



Тип	Класс	Ток, А												
		5	10	20	40	60	80	120	160	200	240	300	400	
MO14	0,6		Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2		Рис.3	Рис.3	Рис.3	Рис.3
	1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3	Рис.3	Рис.3
	2	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3	Рис.3	Рис.3
	2,5	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3		

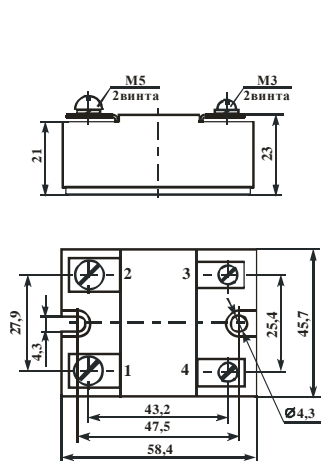


Рисунок 1

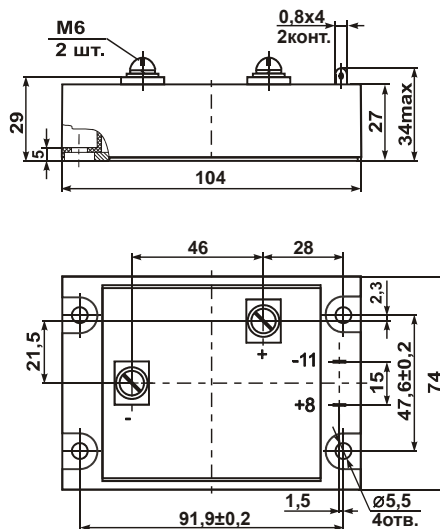


Рисунок 2

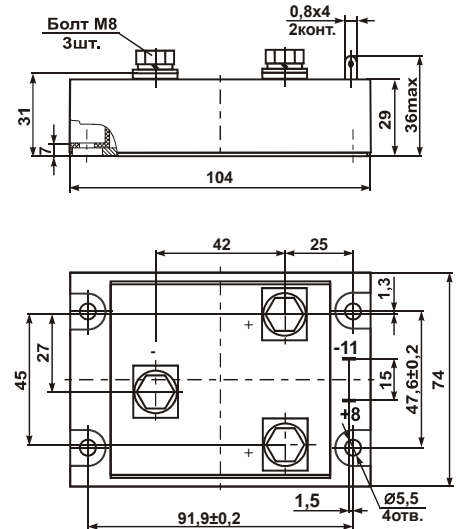


Рисунок 3

Реле на основе IGBT-транзисторов MO15Д

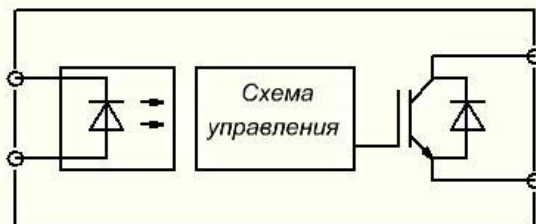
Модули **MO15Д** – реле с оптической развязкой коммутации постоянного тока (полупроводниковое оптоэлектронное нормально разомкнутое двуполярное реле с малым током включения). MO15Д предназначены для применения в устройствах автоматики в качестве коммутирующего элемента с максимальным пиковым напряжением 600 В или 1200 В и постоянным током до 300 А.

По типам управления модули представлены:

MO15ДА – модуль с напряжением управления 4...10 В.

MO15ДБ – модуль с напряжением управления 10...30 В.

Время вкл/выкл: 20мс/5мс.



Тип	Класс	Ток, А												
		5	10	20	30	40	60	80	120	160	200	240	300	
MO15Д	6	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3	Рис.3
	12	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.1	Рис.2	Рис.2	Рис.2	Рис.3	Рис.3	Рис.3

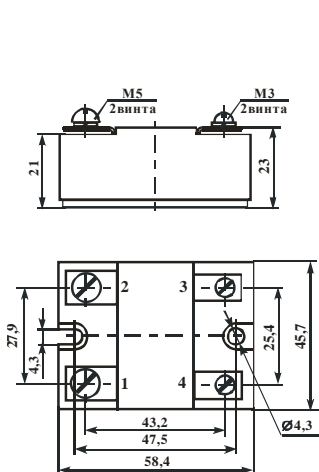


Рисунок 1

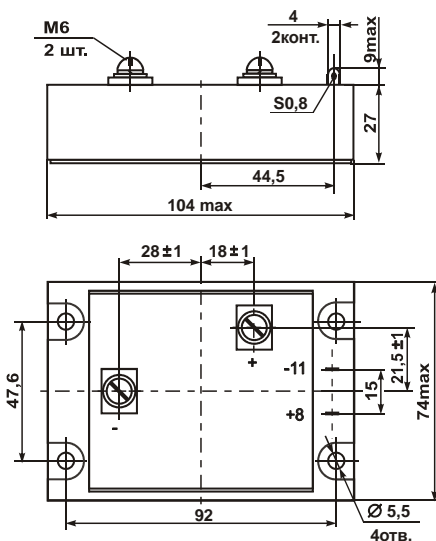


Рисунок 2

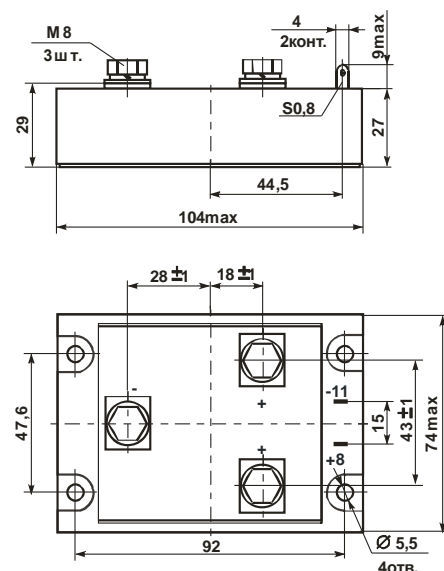


Рисунок 3

Модули инверторов



Интеллектуальные инверторы М31

М31

Модуль **М31** представляет собой сборку силовых транзисторов с цепями управления и цепями защит. М31 предназначен для управления мощной активно-индуктивной нагрузкой (электродвигатели различных типов, импульсные трансформаторы, нагревательные элементы и т.д.) в соответствии с внешними управляющими сигналами в составе преобразователей различных типов.

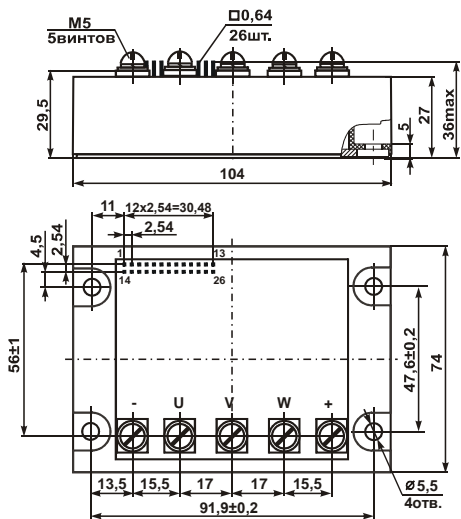
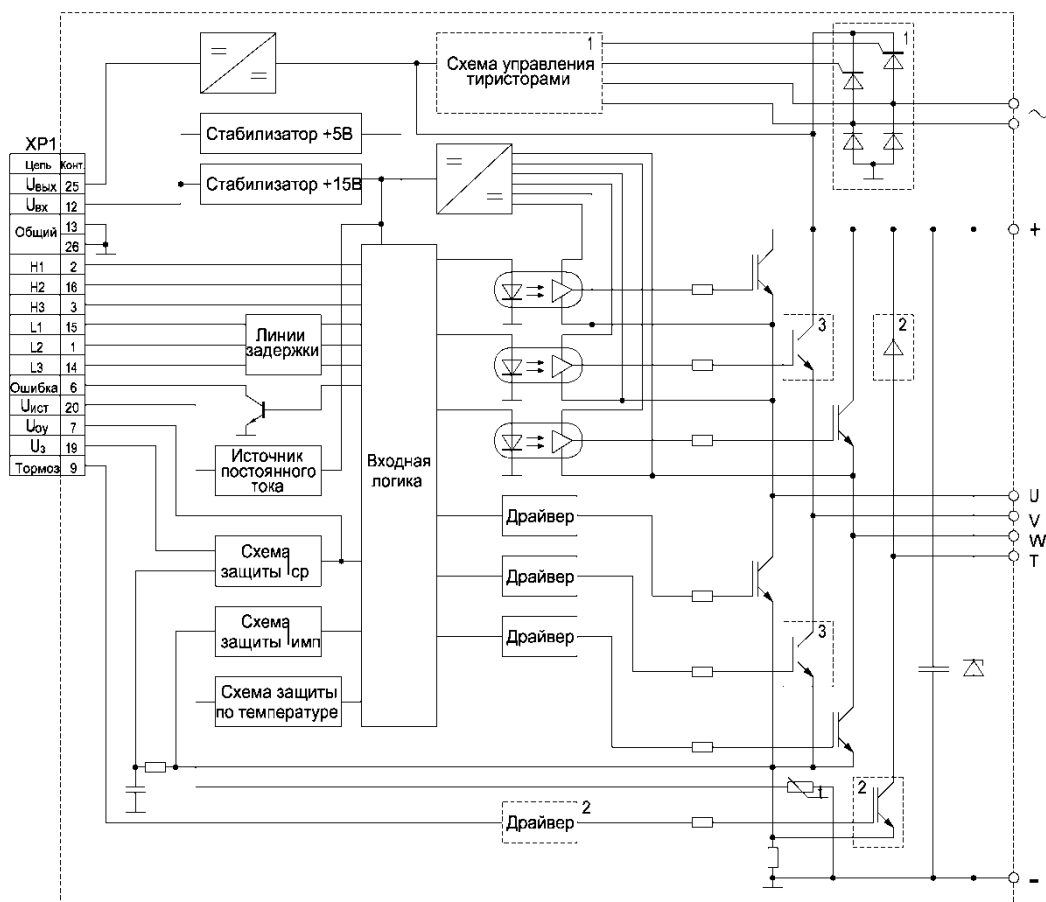
Модуль выполняет следующие основные функции:

- управление любым типом нагрузки в соответствии с управляющими сигналами;
- защиту от токовых перегрузок и короткого замыкания;
- защиту от бросков импульсного тока;
- регулировку порога срабатывания токовой защиты;
- защиту от перегрева;
- защиту от одновременного включения транзисторов верхнего и нижнего плеча инвертора;
- внешнюю сигнализацию о возникновении аварии;
- питание модуля непосредственно от силовой цепи (для модулей 1, 2, 6 кл.);

Тип силовой сборки	Пиковое напряжение, В	Макс. ток инвертора, А	Модули
A1	100, 200, 600	5,10	Трёхфазный инвертор + чоппер + выпрямительный мост
A2	100, 200, 600	5,10	Трёхфазный инвертор + чоппер
A3	100, 200, 600	5,10	Трёхфазный инвертор + выпрямительный мост
A4	100	5,10,20,30,50,70,100	Трёхфазный инвертор
	200	5,10,20,30,50,70	
	600	5,10,20,30,50	
	1200	5,10,20,30,50	
B1	100, 200, 600	5,10	Двухфазный инвертор + чоппер + выпрямительный мост
B2	100, 200, 600	5,10	Двухфазный инвертор + чоппер
B3	100, 200, 600	5,10	Двухфазный инвертор + выпрямительный мост
B4	100	5,10,20,30,50,70,100	Двухфазный инвертор
	200	5,10,20,30,50,70	
	600	5,10,20,30,50	
	1200	5,10,20,30,50	

Например, модуль **М31-10-6A2**: модуль с максимальным током инвертора 10 А, пиковым напряжением 600 В, с трёхфазным инвертором и тормозным транзистором.

Интеллектуальные инверторы М31



«1» - схема выпрямительного моста, обеспечивающая плавный заряд ёмкости фильтра и возможность работы модуля от переменного напряжения. Схема входит в состав М31 с типами радиаторов «1» и «3».

«2» - схема тормозного транзистора, входящая в состав М31 с типами силовой сборки «1» и «2».

«3» - транзисторы, отсутствующие для типа радиатора «Б» (двухфазный инвертор).

DC-DC преобразователь силового питания в питание схемы управления устанавливается на модулях 1, 2, 6 классов.

На данном рисунке представлен один из возможных видов М31

Интеллектуальные инверторы M32

Модуль инвертора **M32** представляет собой сборку силовых транзисторов (трёхфазный или двухфазный инвертор) на основе IGBT или MOSFET-транзисторов с цепями управления и цепями защиты.

Модуль предназначен для управления мощной активно-индуктивной нагрузкой (электродвигатели различных типов, импульсные трансформаторы, нагревательные элементы и т.д.) в соответствии с внешними управляющими сигналами в составе преобразователей различных типов.

Модуль выполняет следующие основные функции:

- коммутацию силовых транзисторов в соответствии с логическими сигналами управления;
- формирование «мёртвого» времени на переключение;
- блокировку одновременного включения транзисторов полумоста;
- контроль тока инвертора с выдачей аналогового сигнала величины тока;
- защиту от перегрузки по току с порогом срабатывания $2 \times I_{\text{макс}}$;
- защиту от перегрева;
- защиту от пониженного напряжения питания схемы управления;
- выдачу статусного сигнала срабатывания защит по току и напряжению;
- выдачу статусного сигнала готовности при напряжении питания, соответствующего норме;
- контроль тока фаз с выдачей гальванически развязанного сигнала пропорционального току (для исполнения «Д»)
- модуль обеспечивает гальваническую развязку управляющих от силовых цепей прочностью не менее 2000 В (АС).

Пиковое напряжение, В	Макс. ток инвертора, А	Габаритные размеры
100, 200, 600	10, 25	Рисунок 1
100, 200	50	
100	75	
1200	10, 25	Рисунок 2
600, 1200	50	
200, 600, 1200	75	
100, 200, 600	100	



[см. паспорт изделия](#)

www.electrum-av.com

Интеллектуальные инверторы М32

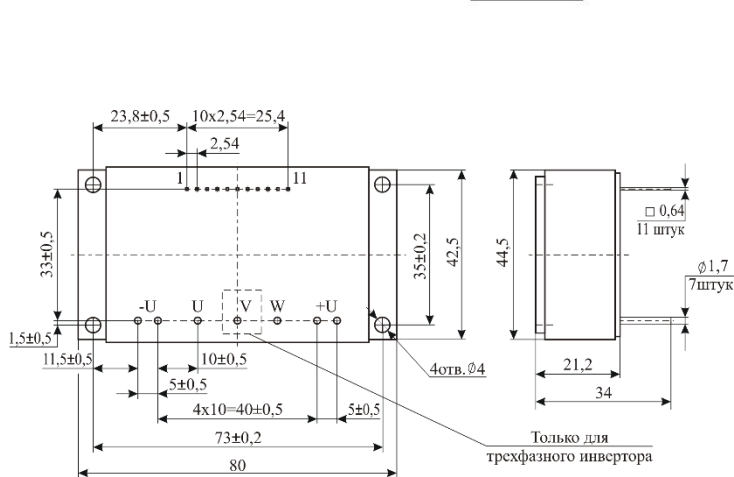
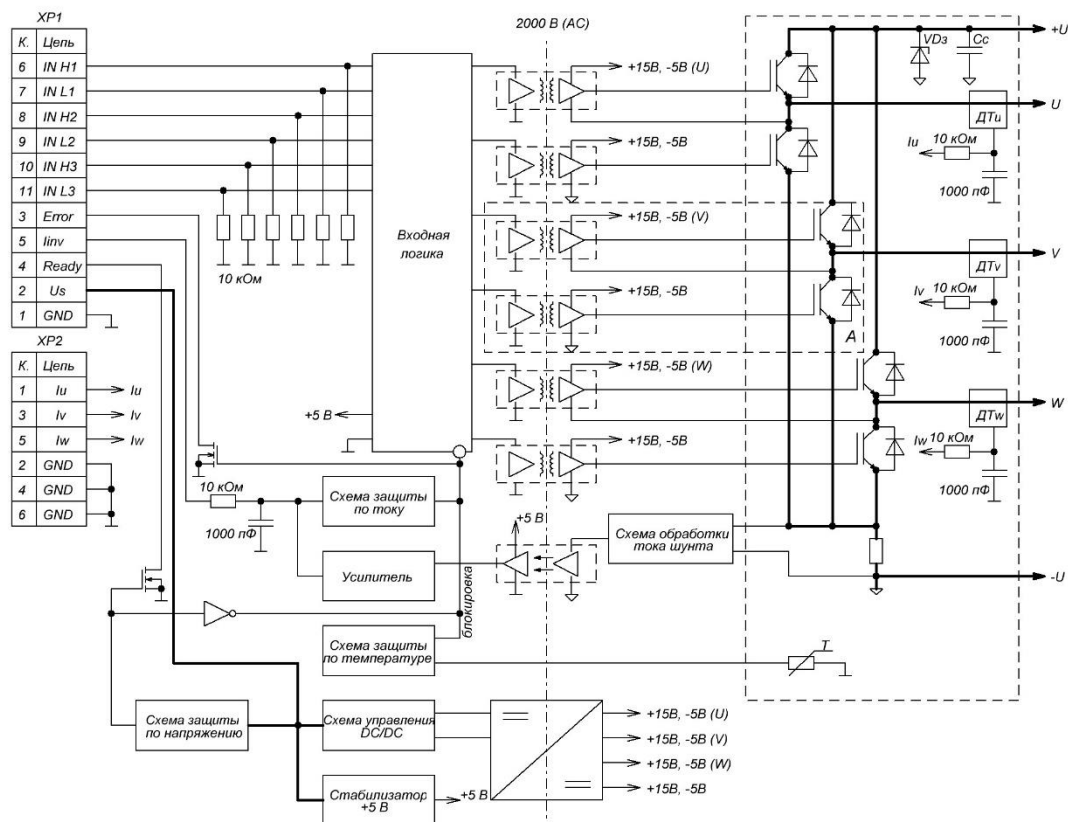


Рисунок 1

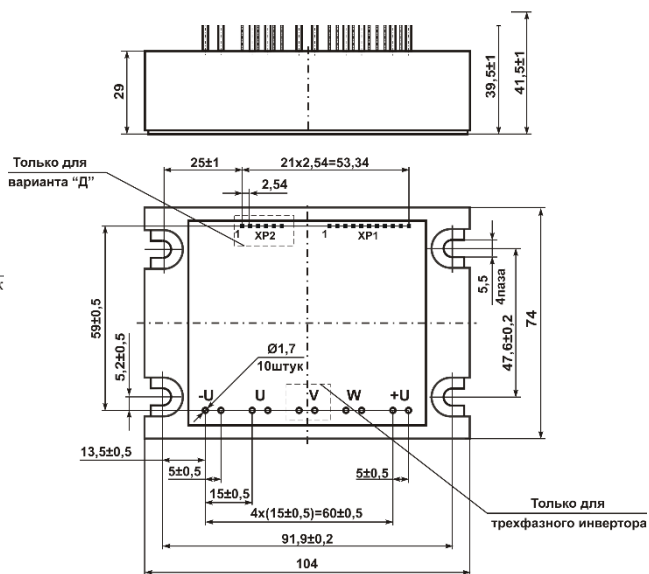


Рисунок 2

Интеллектуальные инверторы M32M

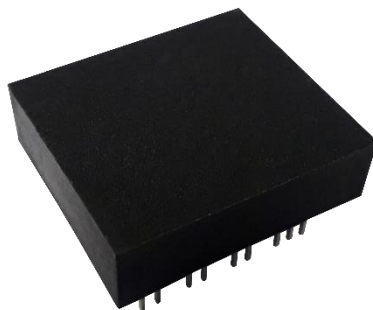
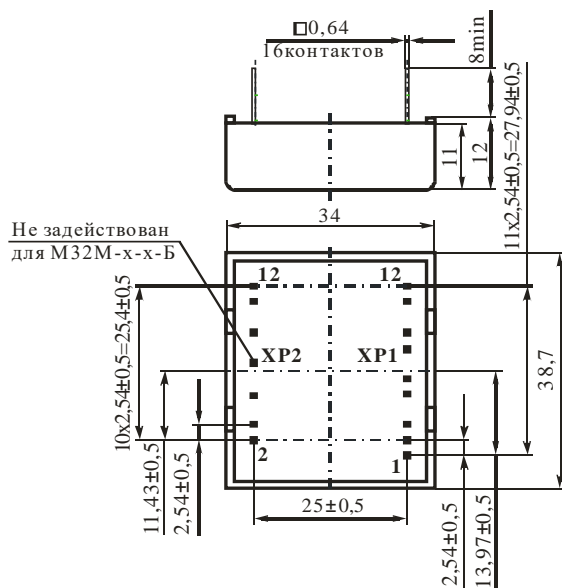
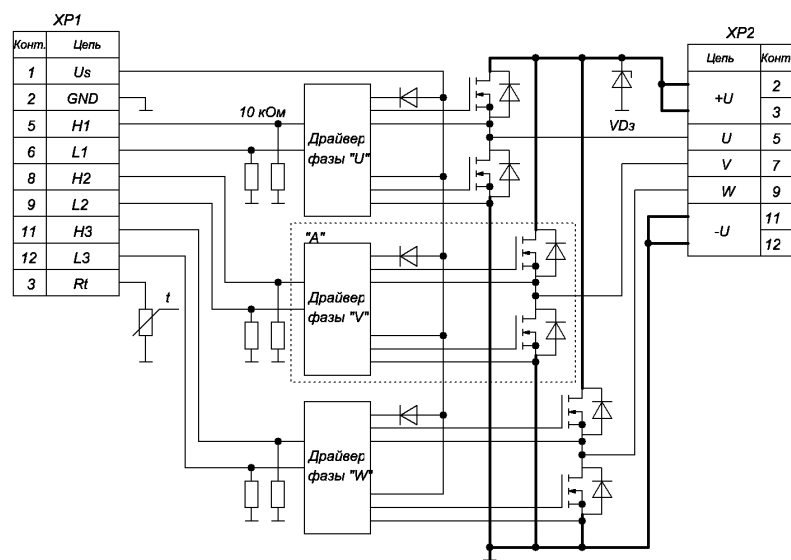
Малогабаритный модуль инвертора **M32M** представляет собой сборку силовых MOSFET-транзисторов (трёхфазный или двухфазный инвертор) с цепями управления. Модуль предназначен для управления нагрузкой мощностью до 0,7 кВт, в частности электродвигателями различных типов.

Модуль предназначен для монтажа в печатную плату без дополнительного охладителя.

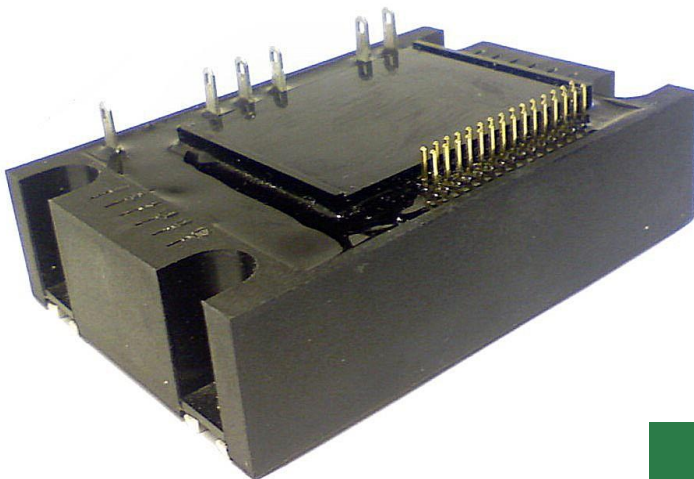
Модуль выполняет следующие основные функции:

- коммутацию силовых транзисторов в соответствии с логическими сигналами управления;
- блокировку одновременного включения транзисторов полумоста;
- Выдачу потенциального сигнала пропорционального температуре (внутренний терморезистор).

Пиковое напряжение, В		Макс. ток инвертора, А	
	100		10
	200		4
	600		2



Модули управления двигателями



Модули управления двигателями серии МУ_ДМ

Модули управления двигателями на основе М31 серии МУ_ДМ представляет собой сборку силовых транзисторов с цепями управления и цепями защит. Модули предназначены для управления трёхфазным асинхронным (МУАДМ), коллекторным (МУКДМ) и вентильным (МУВДМ) двигателями.

Модули серии МУ_ДМ выполняют следующие основные функции:

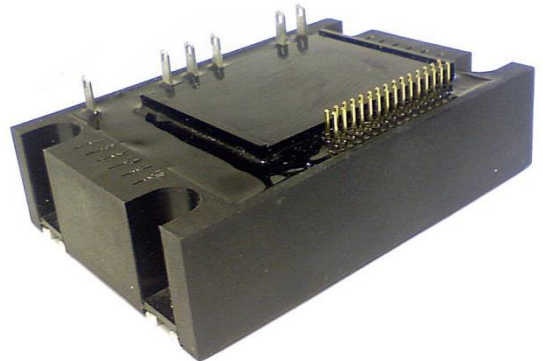
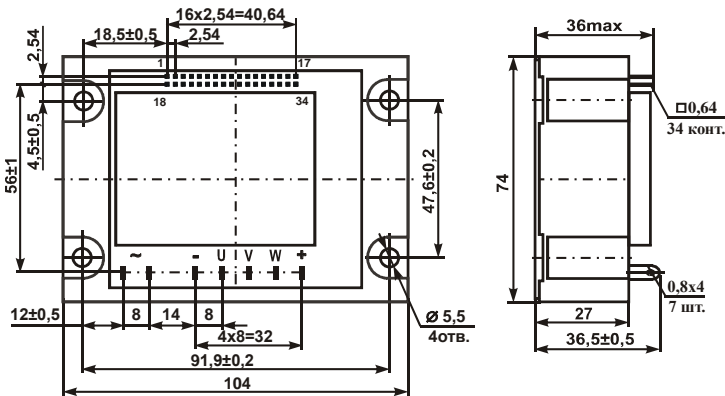
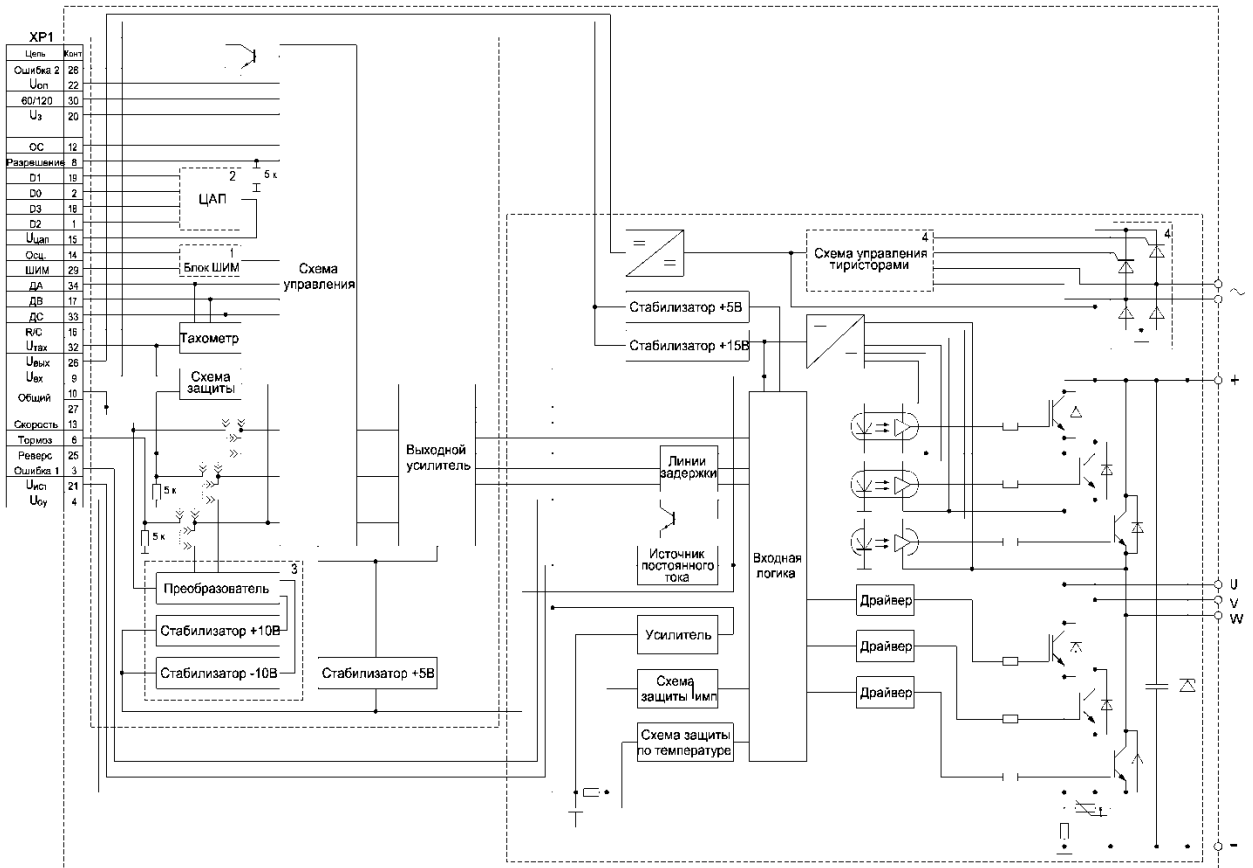
- управление электродвигателем в соответствии с управляющими сигналами;
- защиту от токовых перегрузок и короткого замыкания;
- внешнюю сигнализацию о возникновении аварии;
- контролируемый старт / стоп двигателя;
- изменение направления вращения вала двигателя;
- регулирование скорости по скалярному алгоритму;
- защиту от неверной комбинации сигналов с датчиков положения ротора (для вентильных двигателей)

Тип двигателя	Тип силовой сборки	Пиковое напряжение, В	Макс. ток инвертора, А	Модули
Управление коллекторным двигателем постоянного тока (МУКДМ)	3	100, 200, 600	5,10	Инвертор + выпрямительный мост
	4	100	5,10,20,30,50,70,100	Инвертор
		200	5,10,20,30,50,70	
		600	5,10,20,30,50	
1200	5,10,20,30,50			
Управление вентильным двигателем с датчиками положения ротора (МУВДМ)	3	100, 200, 600	5,10	Инвертор + выпрямительный мост
	4	100	5,10,20,30,50,70,100	Инвертор
		200	5,10,20,30,50,70	
		600	5,10,20,30,50	
1200	5,10,20,30,50			
Управление трёхфазным асинхронным двигателем (МУАДМ)	1	100, 200, 600	5,10	Инвертор + чоппер + выпрямительный мост
	2	100, 200, 600	5,10	Инвертор + чоппер
	4	100	5,10,20,30,50,70,100	Инвертор
		200	5,10,20,30,50,70	
600		5,10,20,30,50		
1200	5,10,20,30,50			

Например, модуль **МУВДМ-10-6А3**: модуль управления вентильным двигателем с максимальным током инвертора 10 А, пиковым напряжением 600 В, типом управления «А» и дополнительным выпрямительным мостом.

Модули управления двигателями на основе М31 серии МУ_ДМ

Структурная схема и габаритный чертёж модуля серии МУ_ДМ на примере модуля управления вентильным двигателем МУВДМ с типом сборки «3» (инвертор + выпрямительный мост).



На данном рисунке представлен один из возможных видов МУ_ДМ

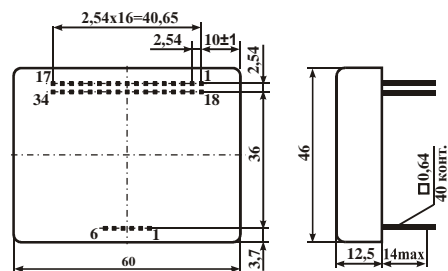
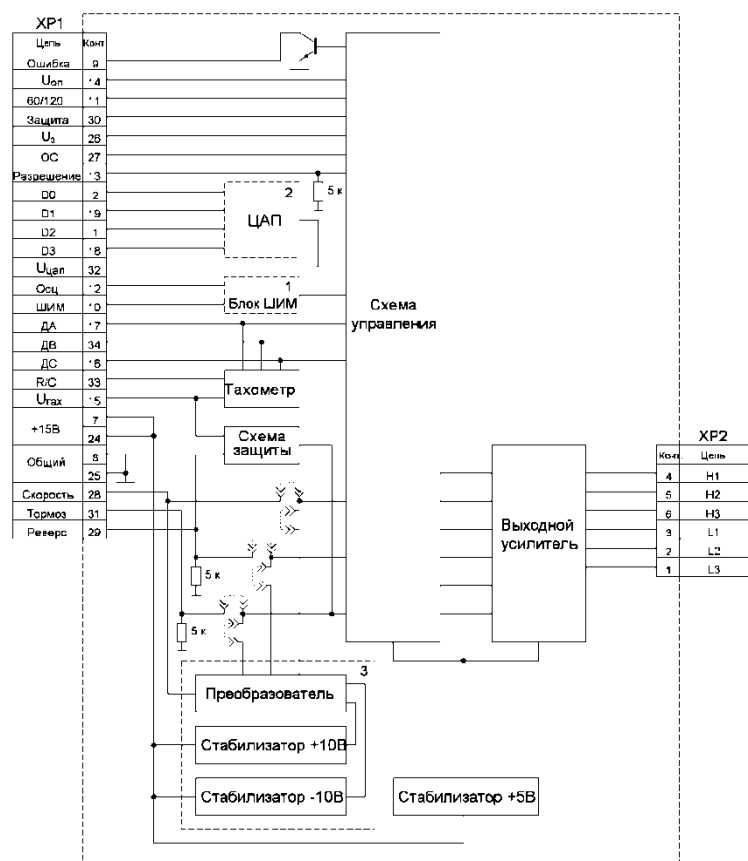
Контроллеры управления двигателями серии МК_Д

Контроллеры управления электродвигателями серии МК_Д предназначены для формирования логических сигналов управления драйверами транзисторов инвертора в соответствии с заданными аналоговыми сигналами скорости, ускорения, направления вращения и т.п. Контроллеры предназначены для управления трёхфазным асинхронным (МКАД), коллекторным (МККД) и вентильным (МКВД) двигателями.

Контроллеры поддерживают следующие функции и возможности:

- формирование сигналов управления силовым инвертором;
- контролируемый старт / стоп двигателя;
- изменение направления вращения вала двигателя;
- регулирование скорости;
- внешнюю сигнализацию о возникновении аварии.

Ниже приведена структурная схема контроллера на примере МКВД.



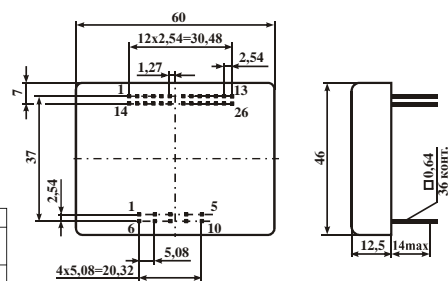
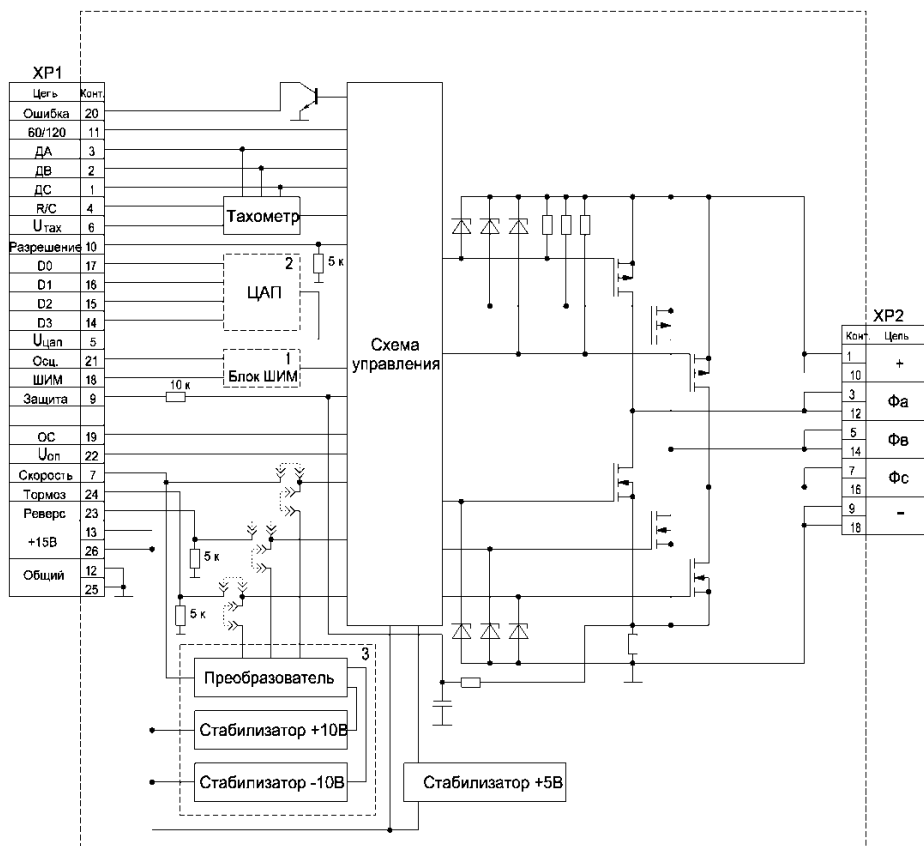
Малогабаритные модули управления двигателями МДВ, МДК

Модуль управления вентильным двигателем с датчиками положения ротора (**МДВ**) и модуль управления коллекторным двигателем постоянного тока (**МДК**) предназначены для управления электродвигателями в сети постоянного напряжения 15...27 В с максимальным током инвертора до 5 А.

Модули предназначены для монтажа в печатную плату.

Модули поддерживают следующие функции и возможности:

- контролируемый старт / стоп двигателя;
- изменение направления вращения вала двигателя;
- регулирование скорости по скалярному алгоритму;
- стабилизацию скорости при изменении амплитуды напряжения питания двигателя;
- защиту электродвигателя от токовых перегрузок и короткого замыкания;
- защиту от неверной комбинации сигналов с датчиков положения ротора (для вентильных двигателей);
- внешнюю сигнализацию о возникновении аварии;
- возможность питания модуля от силовой цепи;

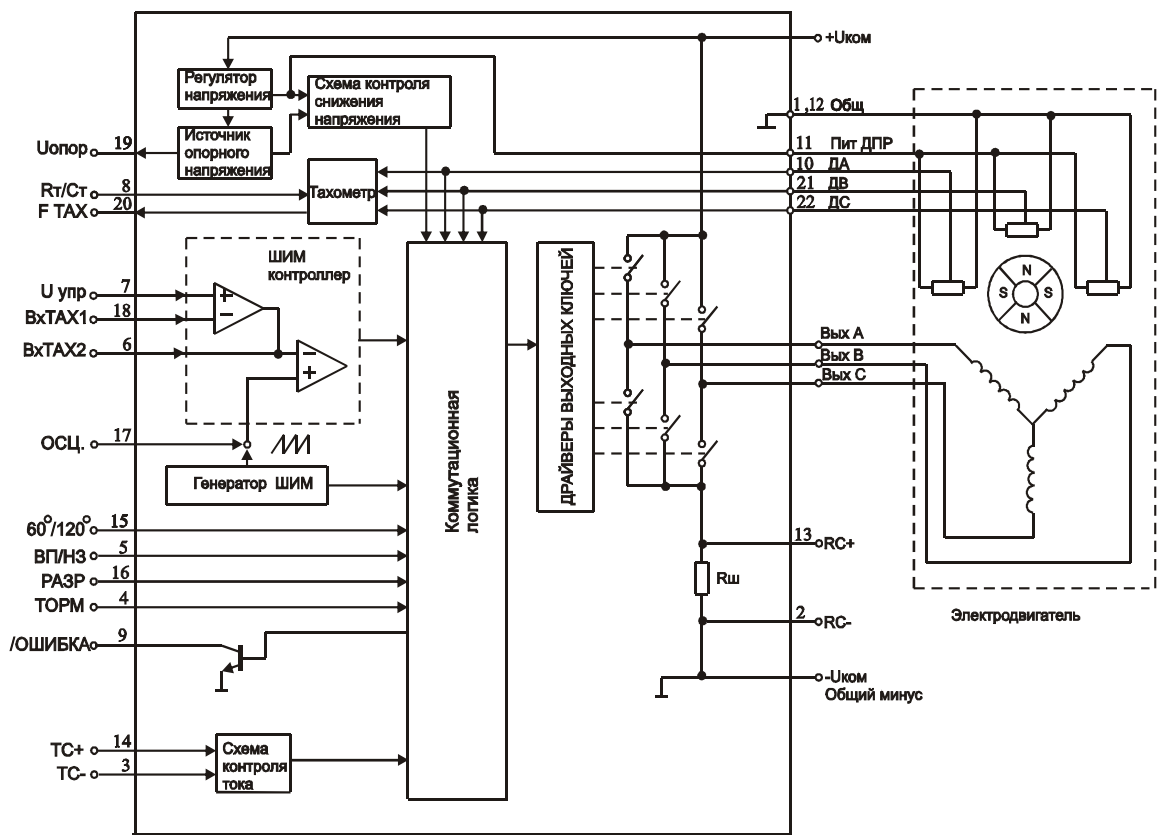


Малогабаритные модули управления двигателями МОУД

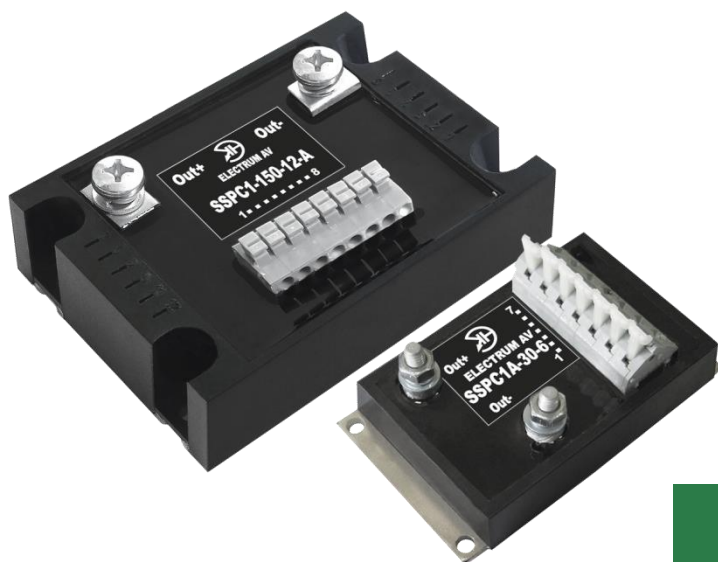
Модуль управления вентильным двигателем с датчиками положения ротора (**МОУД-3**) и модуль управления коллекторным двигателем постоянного тока (**МОУД-1**) предназначены для управления электродвигателями в сети постоянного напряжения 24...27 В с максимальным током инвертора до 10 А. Модули предназначены для монтажа на охладитель; размер основания модуля – 80 x 44 мм.

Модули поддерживают следующие функции и возможности:

- контролируемый старт / стоп двигателя;
- изменение направления вращения вала двигателя;
- регулирование скорости по скалярному алгоритму;
- стабилизацию скорости при изменении амплитуды напряжения питания двигателя;
- защиту электродвигателя от токовых перегрузок и короткого замыкания;
- защиту от неверной комбинации сигналов с датчиков положения ротора (для вентильных двигателей);
- внешнюю сигнализацию о возникновении аварии.



Модули контроля
напряжения, тока, мощности

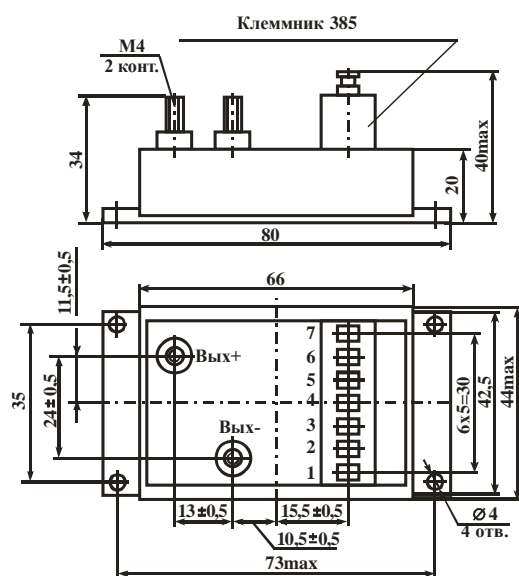


Модуль контроля коммутируемого тока МККТ1

Модуль контроля коммутируемого тока **МККТ1** предназначен для коммутации постоянного тока нагрузки, защиты нагрузки и коммутирующего транзистора от перегрузки по току (по критерию I^2t), по температуре и от индуктивных выбросов в цепи нагрузки. Модули выпускаются с рядом максимального постоянного тока 2, 5, 10, 20, 30, 40 А (**рисунок 1**) и рядом 50, 60, 75, 90, 120, 150, 180, 240, 320 А (**рисунок 2**) с пиковым напряжением силовых элементов 60, 100, 200, 400, 600 или 1200 В

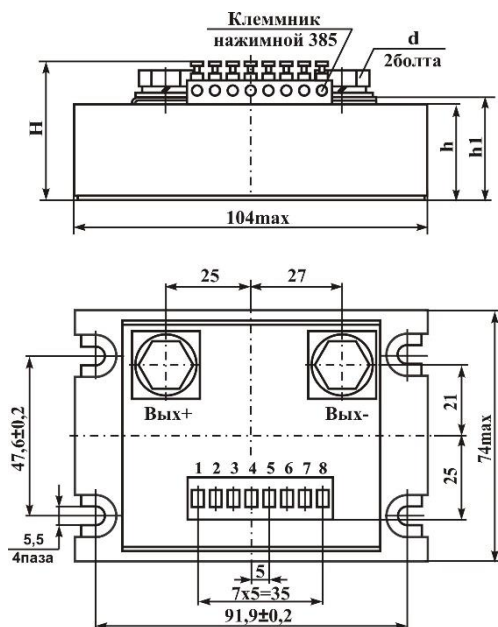
Модули выполняют следующие функции:

- коммутацию тока нагрузки;
- контроль тока нагрузки по критерию I^2t с защитой от перегрузки по току;
- выдачу сигналов статуса при превышении тока нагрузки допустимой величины;
- защиту коммутирующего транзистора от перегрева;
- выдачу сигнала статуса при перегреве управляемого транзистора;
- защиты управляемого транзистора от перенапряжения коллектор-эмиттер (сток-исток);
- выдачу сигнала статуса по критерию $I^3 \cdot t$.



На данном рисунке представлен один из возможных видов МККТ в корпусе МККТ

Рисунок 1

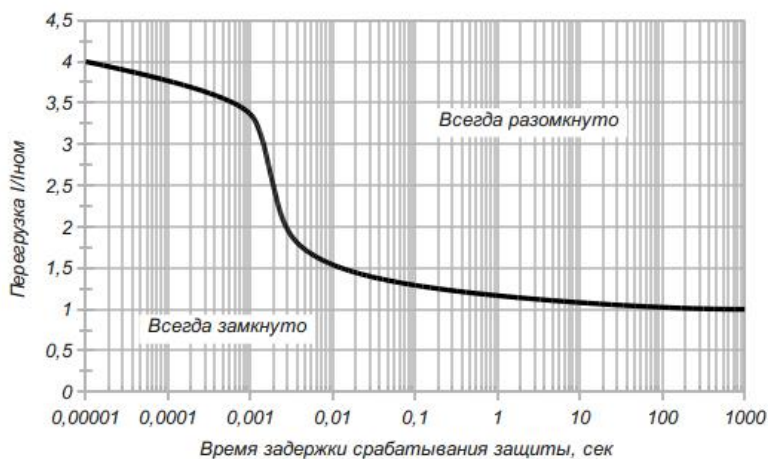
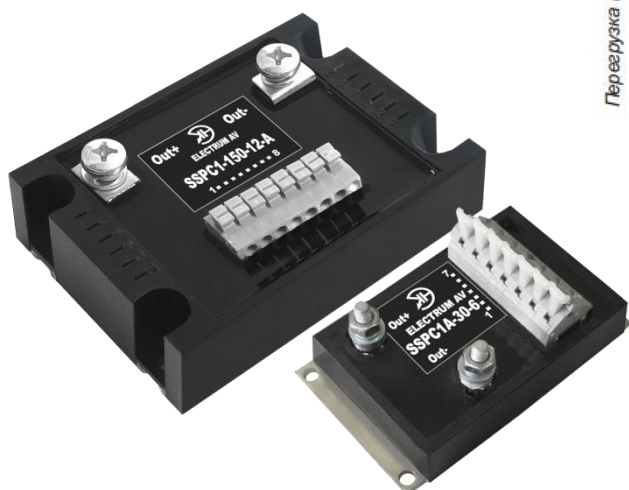
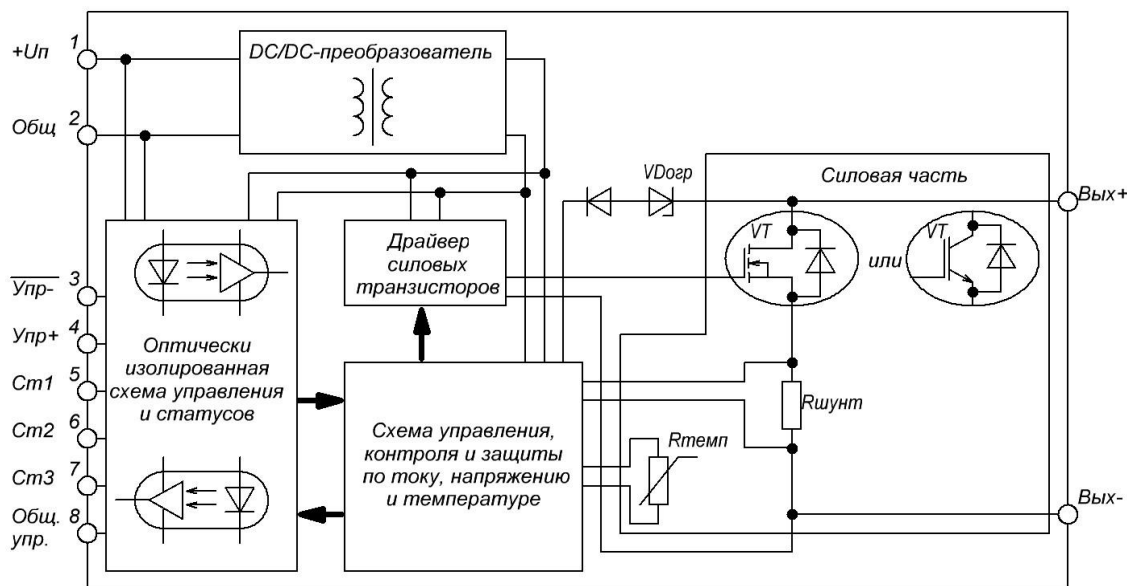


На данном рисунке представлен один из возможных видов МККТ в корпусе ДМ

Рисунок 2

Модуль контроля коммутируемого тока МККТ1

Общая структурная схема МККТ1



Перегрузочная характеристика

Модуль контроля коммутируемого напряжения МККНМ

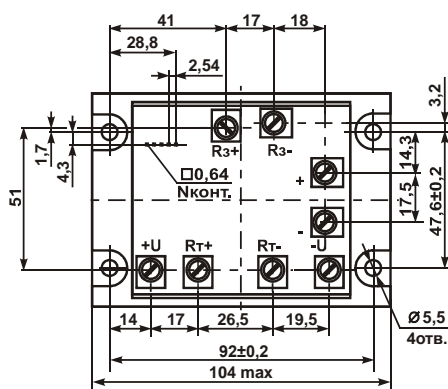
Модуль контроля коммутируемого напряжения **МККНМ** предназначен для коммутации и контроля напряжения нагрузки. МККНМ предназначен для использования в схемах, где требуется плавный заряд фильтрующих конденсаторов, снятие набросов напряжения создаваемых нагрузкой и, в частности, в схемах управления электродвигателями различных типов.

Модули выполняют следующие функции:

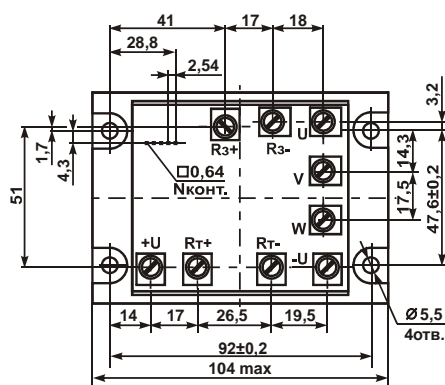
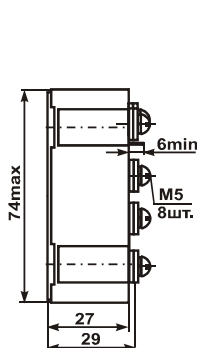
- коммутацию силового напряжения;
- контроль силового напряжения путём включения/выключения тормозного и зарядного транзисторов;
- регулировку порогов включения/выключения транзисторов;
- регулировку длительности задержки срабатывания транзисторов;
- возможность питания непосредственно от силовой цепи.

Тип	Сборка	Пиковое напряжение, В			
		100	200	600	1200
МККНМ-А	Без выпрямительного моста	5,10,20,	5,10,20,	5,10,20,30,50	5,10,20,30,50
МККНМ-Б	С 3-ф выпрямительным мостом	30,50,70,100	30,50,70		

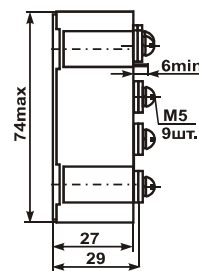
В ячейках указан ряд максимального среднего тока



МККНМ-А

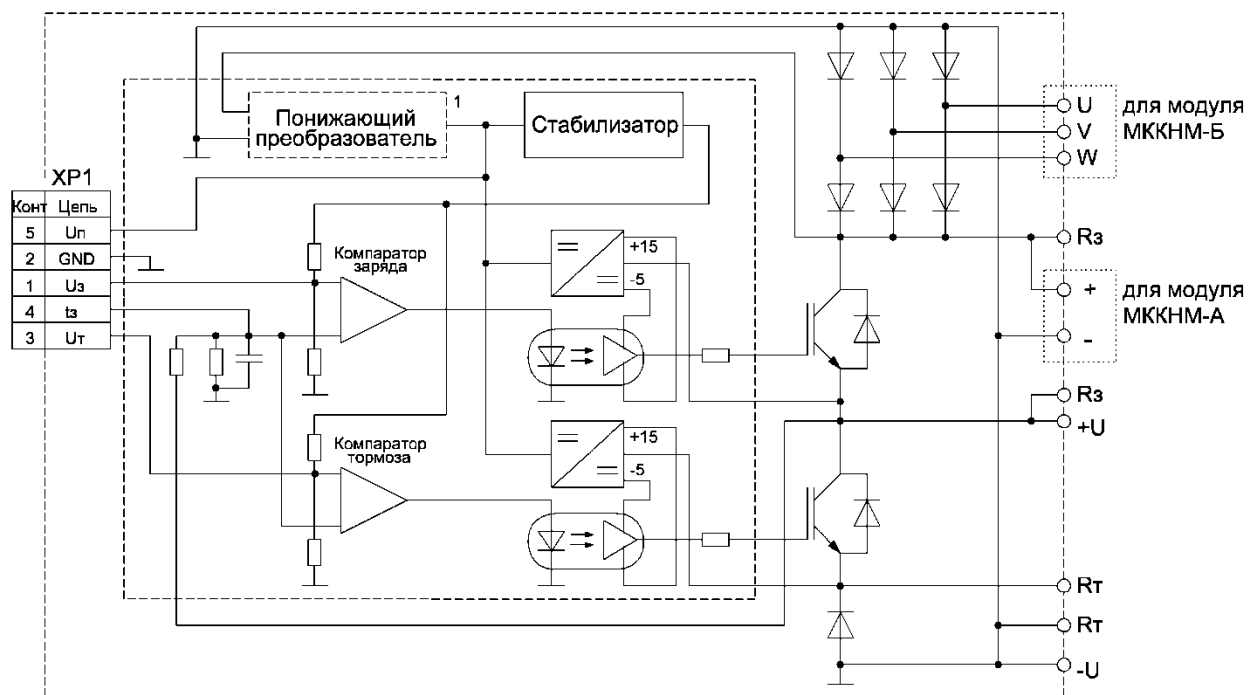


МККНМ-Б



Модуль контроля коммутируемого напряжения МККНМ

Структурная схема МККНМ



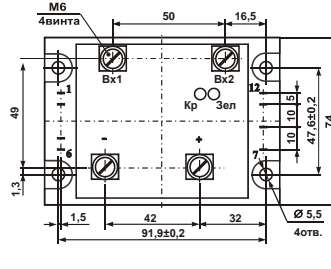
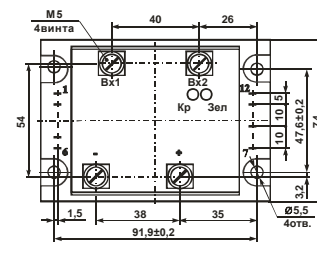
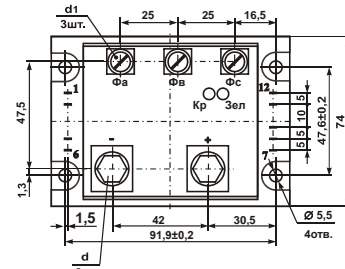
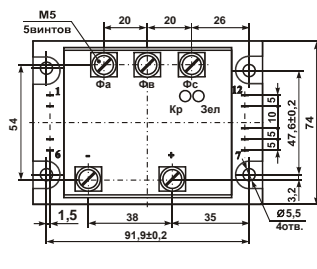
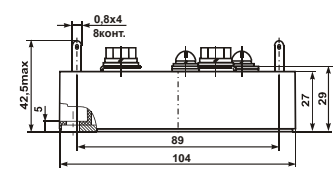
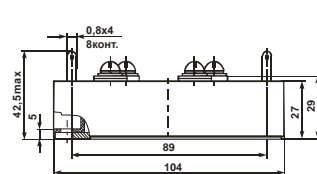
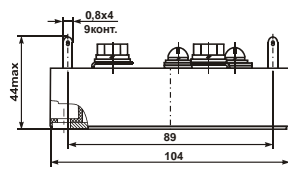
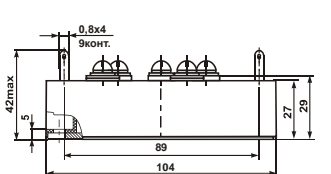
Модули регулируемого выпрямителя МО30, МО30.1

Модуль трехфазного (**МО30**) и однофазного (**МО30.1**) регулируемого выпрямителя предназначен для формирования из трехфазного (однофазного) напряжения сети 50 или 400 Гц выпрямленного пульсирующего напряжения, регулируемого фазовым методом. Величина напряжения регулируется подачей управляющего сигнала стандартного вида (0...5 В, 0...10 В, 4...20 мА, 0...5 мА, 0...20 мА), изменение которого меняет величину среднеквадратичного выпрямленного напряжения в диапазоне от 0 до 100%.

Модули выпускаются с рядом максимального выходного ср.кв тока 63,100,160,200,250 А (для МО30) и 63,100,160 А (для МО30.1), с пиковым напряжением 1200 В.

Модули выполняют следующие функции:

- выпрямление переменного напряжения;
- изменение амплитуды постоянного напряжения на выходе фазовым методом;
- плавный пуск при включении питания;
- защиту от перегрузки по току;
- индикацию наличия напряжения питания и срабатывания токовой защиты.



МО30

МО30

МО30.1

МО30.1

Модули регулируемого выпрямителя МО30, МО30.1

Структурная схема МО30

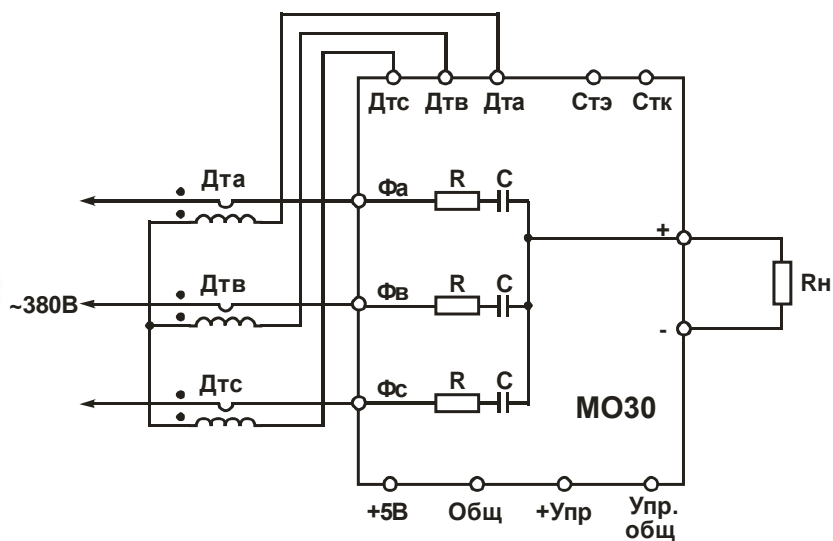
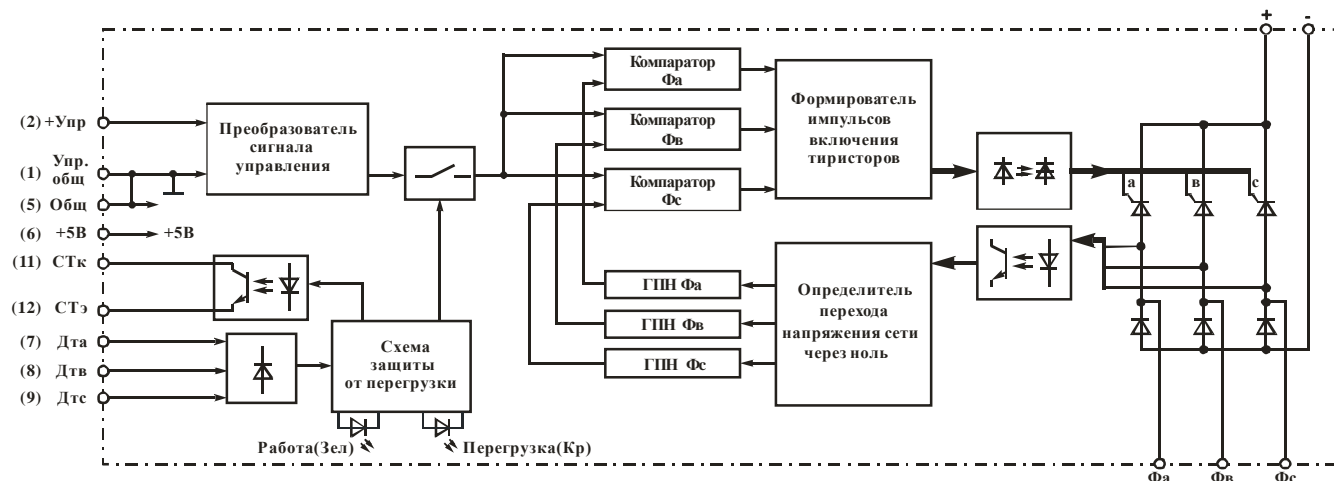


Схема включения МО30 с внешними датчиками тока

Модули регулятора мощности M25M, M25T, M25Ц

Модуль регулятора мощности с защитой по току (**M25T**) и без защиты по току (**M25M**) предназначен для регулирования мощности активной и активно-индуктивной нагрузки в сетях переменного тока напряжением 220/380В.

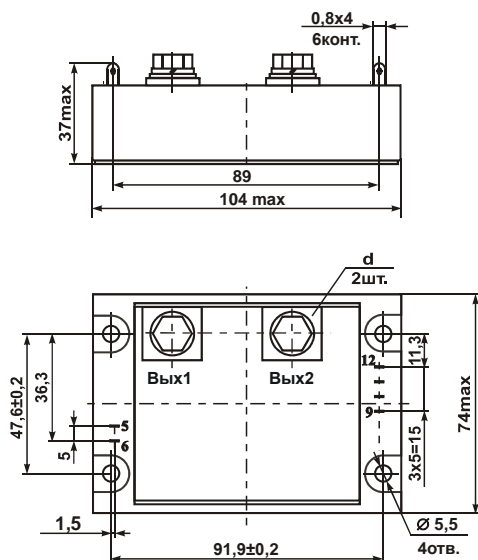
Модуль регулятора мощности с регулированием целым числом волн с токовой защитой (**M25Ц**) предназначен для регулирования мощности активной и активно-индуктивной нагрузки в сетях переменного тока напряжением 110/380В.

В модулях M25 применен фазовый метод регулирования мощности в нагрузке; величина мощности регулируется подачей управляющего сигнала стандартного вида (0...5 В, 0...10 В, 4...20 мА, 0...5 мА, 0...20 мА), изменение которого от минимума до максимума меняет величину выходной мощности от 0 до 100 %.

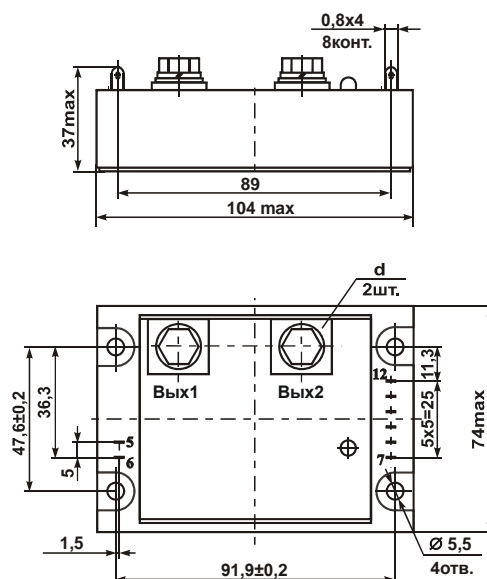
Модули выпускаются с рядом максимального выходного ср. кв. тока:
25, 40, 63, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320 А с пиковым напряжением 1200 В.

Модули выполняют следующие функции:

- коммутацию переменного напряжения;
- изменение выходной мощности фазовым методом;
- плавный пуск при включении питания;
- защиту от перегрузки по току (модули M25T, M25Ц);
- индикацию срабатывания токовой защиты (модули M25T, M25Ц);
- регулирование целым числом волн (модуль M25Ц).



M25M



M25T, M25Ц

Модули регулятора мощности M25M, M25T, M25Ц

Структурная схема M25T

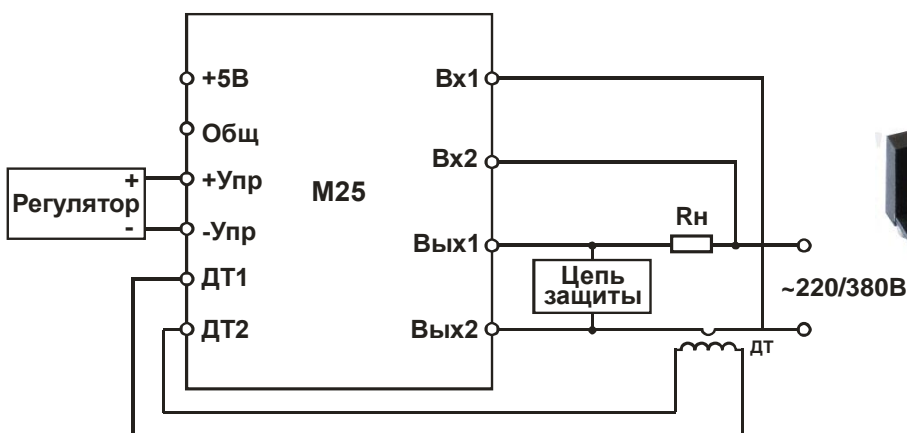
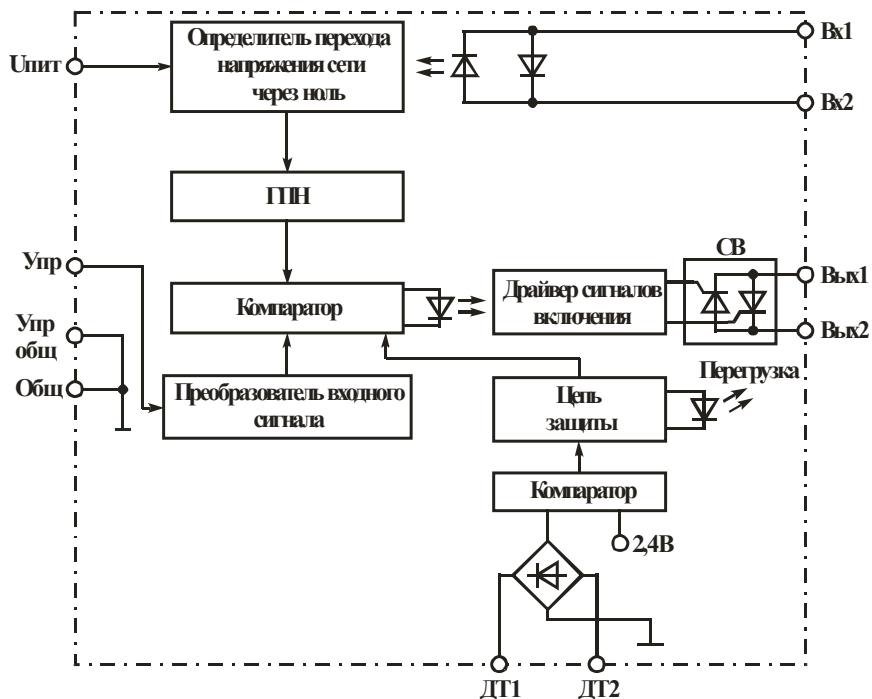


Схема включения M25T с внешним датчиком тока

Модули регулятора мощности M25M, M25T, M25Ц

Структурная схема M25Ц

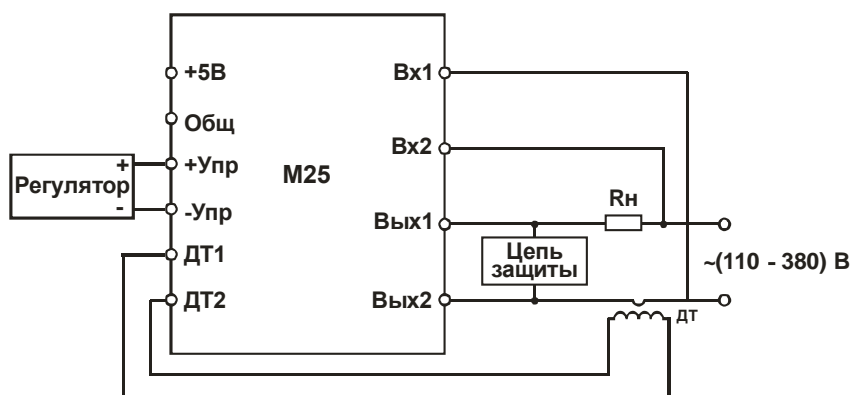
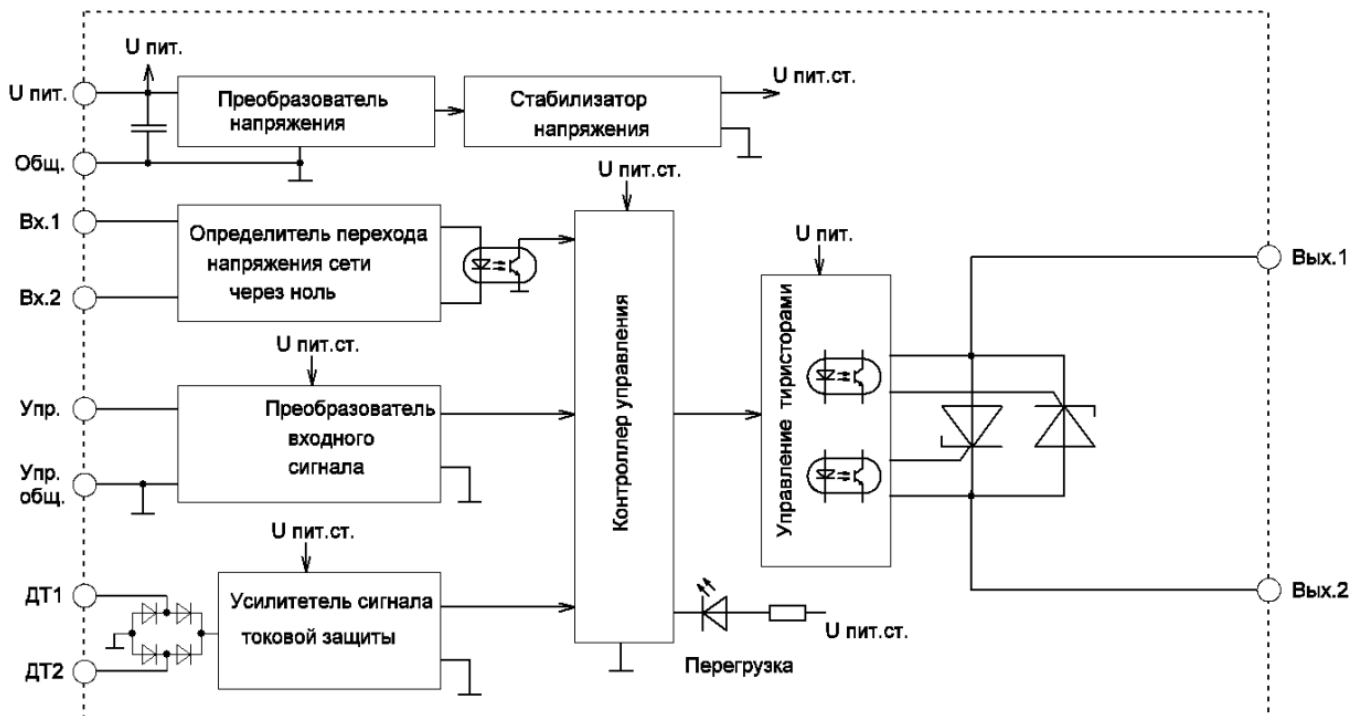


Схема включения M25Ц с внешним датчиком тока

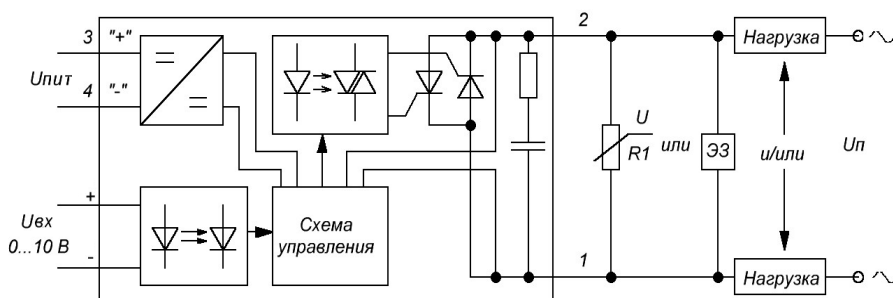
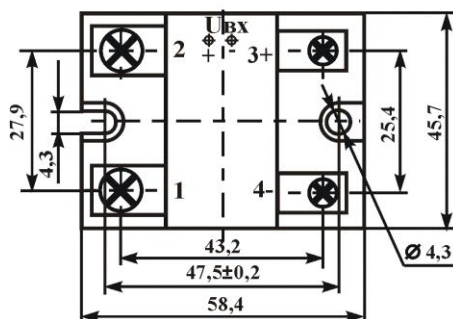
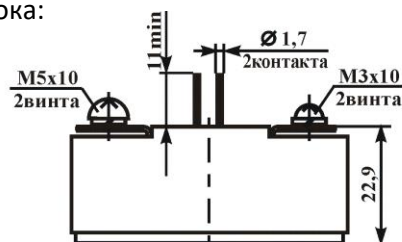
Малогабаритный модуль регулятора мощности M25M-BM

Малогабаритный модуль регулятора мощности без защиты по току (**M25M-BM**) предназначен для регулирования мощности активной и активно-индуктивной нагрузки в сетях переменного тока напряжением 220/380В. В модулях M25 применен фазовый метод регулирования мощности в нагрузке; величина мощности регулируется подачей управляющего сигнала стандартного вида (0...5 В, 0...10 В, 4...20 мА, 0...5 мА, 0...20 мА), изменение которого от минимума до максимума меняет величину выходной мощности от 0 до 100 %.

Модули выпускаются с рядом максимального выходного ср. кв. тока:
25, 40, 63, 80 А с пиковым напряжением 600 В.

Модули выполняют следующие функции:

- коммутацию переменного напряжения;
- изменение выходной мощности фазовым методом;
- плавный пуск при включении питания.



Драйверы транзисторов



Модули драйверов транзисторов

Модули драйверов IGBT- и MOSFET-транзисторов предназначены для управления и защиты транзисторов с полевым управлением. Модули предназначены для монтажа в печатную плату.

Тип прибора	Кол-во каналов	U _п В	U _{упр} В	U _{из} В	I _{вых} имп А	P _{вых} Вт	f _{ком} кГц	U _{кэ} max В	U _{ас} В	Примечания
МД180П-Б(1)	1	15	5(15)	4000	8	4	50	1700	-	Рис.1
МД280П-Б(1)	2 п/м	15	5(15)	4000	8	2x4	50	1700	-	Рис.1
2МД180П-Б(1)	2 н	15	5(15)	4000	8	2x4	50	1700	-	Рис.1
МД2180П-Б	2 п/м	15	5	4000	18	2x3	100	1700	-	Рис.1
2МД1180П-Б	2 н	15	5	4000	18	2x3	100	1700	-	Рис.1
МД2160П-Б	2 у	15	5	4000	16	2x4	50	-	-	Рис.1
МД270П-Б2	2 у	15	15	4000	8	2x1	45	1700	-	Рис.2
МД2150П-Б2	2 у	15	5...15	4000	16	2x2,5	50	1700	-	Рис.3
МД2320П-Б2	2 у	15	5...15	4000	32	2x4	50	1700	-	Рис.3

п/м – полумост (блокировка одновременного включения транзисторов);

н – независимые каналы (блокировка отсутствует);

у – универсальное управление (наличие или отсутствие блокировки устанавливается потребителем)

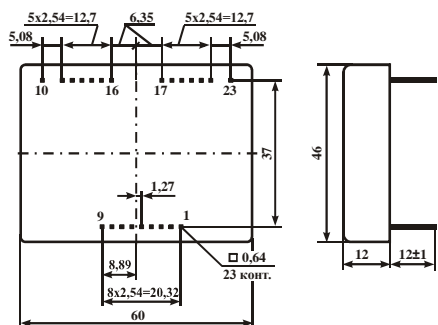


Рисунок 1

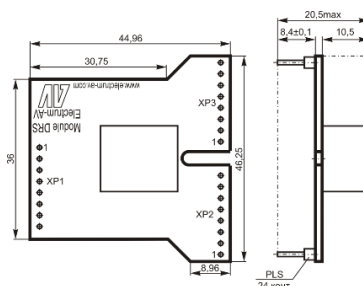


Рисунок 2

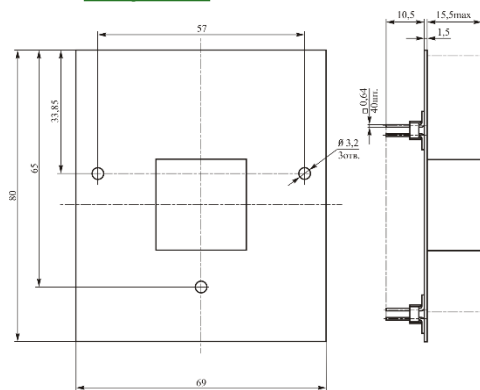
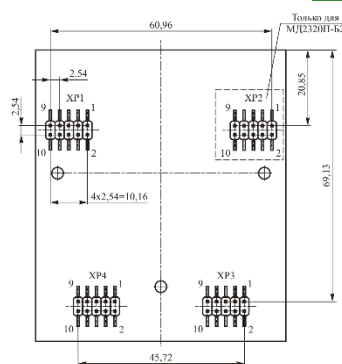


Рисунок 3



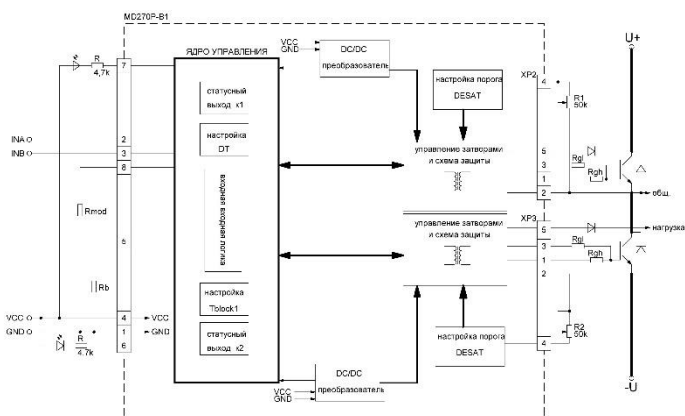
[см. паспорт изделия](#)

www.electrum-av.com

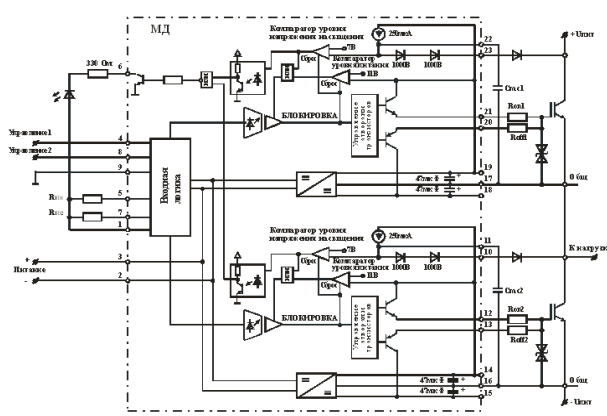
Модули-аналоги драйверов транзисторов

Модули-аналоги драйверов IGBT- и MOSFET-транзисторов предназначены для управления и защиты транзисторов с полевым управлением. Драйверы являются аналогами микросхем драйверов от Mitsubishi. Модули предназначены для монтажа в печатную плату.

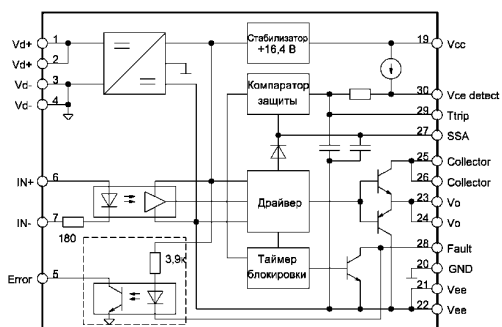
Тип прибора	Кол-во каналов	U_n В	$U_{упр}$ В	$U_{из}$ В	$I_{вых}$ имп А	$P_{вых}$ Вт	$f_{ком}$ кГц	$U_{кз\ max}$ В	Примечания
MD150A(В,С)	1	15/-10	5 мА	4000	5	-	25	1700	Аналог M57962
MD1120П-А(1)	1	15	5 мА	4000	12	3	25	1700	Аналог VLA500-01
MD270П-Б1	2у	15	15	4000	8	2x1	50	1700	Аналог 2SC0108T2B0-17
MD2200П-Б(Б1)	2у	15	5(15)	4000	20	2x3	200	1700	SIC-транзисторы



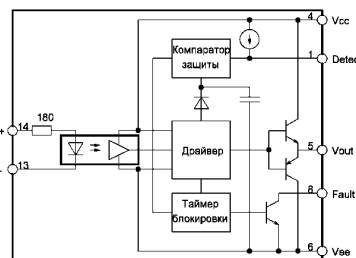
DM270P-B1



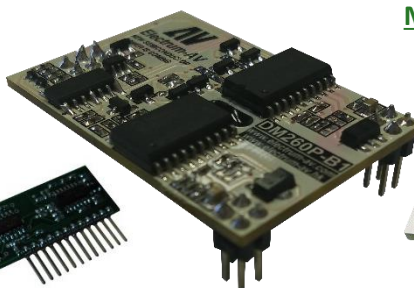
MD2200P-B(Б1)



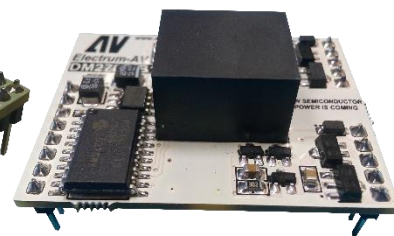
MD1120



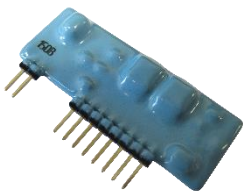
MD150



MD260P-B1



DM270P-B1



MD150



MD2200



MD1120

[см. паспорт изделия](#)

www.electrum-av.com

Драйверы транзисторов

Драйверы IGBT- и MOSFET-транзисторов предназначены для управления и защиты транзисторов с полевым управлением с максимальным током коллектора (стока) до 1200 А и напряжением до 3300 В.

Тип прибора	Кол-во каналов	U _п В	U _{упр} В	U _{из} В	I _{вых имп} А	P _{вых} Вт	f _{ком} кГц	U _{кэ max} В	U _{ас} В	Примечания
ДР180П-Б(1)	1	15	5(15)	4000	8	4	50	1700	-	
ДРА180П-Б(1)	1	15	5(15)	7500	8	4	50	3300	≤3200	
ДР280П-Б(1)	2 п/м	15	5(15)	4000	8	2x4	50	1700	-	
2ДР180ПБ(1)	2 н	15	5(15)	4000	8	2x4	50	1700	-	
ДР1300П-БВ	1	15	ВОЛС	7500	30	10	50	1700	≤1200	

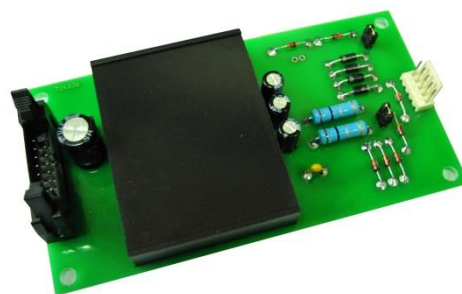
п/м – полумост (блокировка одновременного включения транзисторов);

н – независимые каналы (блокировка отсутствует);

у – универсальное управление (наличие или отсутствие блокировки устанавливается потребителем)



[ДР1300](#)



[ДРА180](#)



[ДР280](#)

[2ДР180](#)

[ДР180](#)

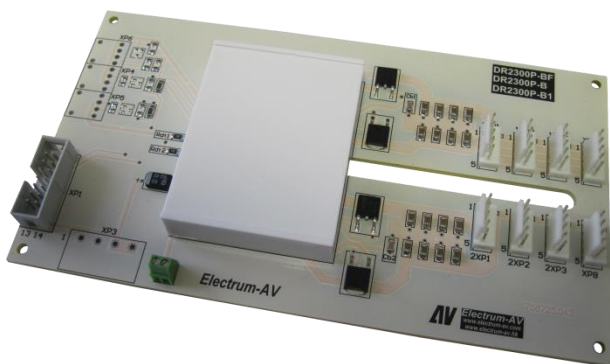
Многоканальные драйверы транзисторов

Многоканальные драйверы IGBT- и MOSFET-транзисторов предназначены для управления и защиты транзисторов с полевым управлением с максимальным током коллектора (стока) до 1200 А и напряжением до 1700 В.

Тип прибора	Кол-во каналов	U_n В	$U_{упр}$ В	$U_{из}$ В	$I_{вых\ имп}$ А	$P_{вых}$ Вт	$f_{ком}$ кГц	$U_{кэ\ max}$ В	$U_{ас}$ В	Примечания
ДР2300П-Б(1,В)	2 (1п/м)	15	5/15/ ВОЛС	400	30	2x3	50	1700	-	Аналог 2ED300E17-SFO
ДР6180П-Б1	6 (3п/м)	15÷30	15	7500	18	6x3	50	1700	-	
ДР4120П-А(Б)	4 (2п/м)	15	5	4000	12	4x3	25	1700	-	
ДРВ4180П-Б1	4н	15	5	4000	18	4x3	100	1700	-	
ДР6120П-А(Б)	6 (3п/м)	15	5	4000	12	6x3	25	1700	-	
ДР7120П-А(Б)	7	15	5	4000	12	6x3	25	1700	-	
ДР12120П-А	12 (6п/м)	15	5	4000	12	6x3	25	1700	-	

п/м – полумост (блокировка одновременного включения транзисторов);

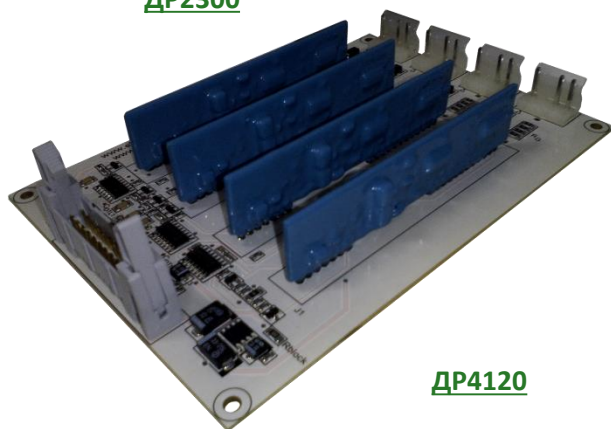
н – независимое управление



[ДР2300](#)



[ДР6180](#)



[ДР4120](#)

[см. паспорт изделия](#)

www.electrum-av.com

Драйверы-аналоги СТ Concept

Драйверы IGBT- и MOSFET-транзисторов предназначены для управления и защиты транзисторов с полевым управлением. Драйверы являются конструктивными и функциональными аналогами драйверов производства СТ Concept предназначенные для монтажа в печатную плату.

Тип прибора	Кол-во каналов	U_n В	$U_{упр}$ В	$U_{из}$ В	$I_{вых\ имп}$ А	$P_{вых}$ Вт	$f_{ком}$ кГц	$U_{кз\ max}$ В	$U_{ас}$ В	Примечания
<u>ДР1270П-БВ1</u>	1	15	волс	5000	27	5	5	3300	≤ 2800	аналог 1SD536F2
<u>ДР1480П-Б1</u>	1	15	15	4000	48	10	50	1700	≤ 1200	аналог 1SD1548AI
<u>ДР2180П-Б1-(К)</u>	2 п/м	15	5	7500	18	2x3	100	3300	-	аналог 2SD315AI
<u>ДР2180П-Б2-(К)</u>	2 п/м	15	5	4000	18	2x3	100	1700	-	аналог 2SD300C

п/м – полумост (блокировка одновременного включения транзисторов);



ДР2180П-Б1



ДР2180П-Б2



ДР1480П-Б1

Драйверы-аналоги СТ Concept

Драйверы IGBT- и MOSFET-транзисторов предназначены для управления и защиты транзисторов с полевым управлением. Драйверы являются конструктивными и функциональными аналогами драйверов производства СТ Concept предназначенные для монтажа на управляемый силовой модуль.

Тип прибора	Кол-во каналов	U_n В	$U_{упр}$ В	$U_{из}$ В	$I_{вых}$ имп А	$P_{вых}$ Вт	$f_{ком}$ кГц	$U_{кз max}$ В	$U_{ас}$ В	Примечания
ДР1280П-БВ	1	15	ВОЛС	15000	28	6	50	6500	≤4400	аналог 1SP0635
ДР2180П-Б3	2 п/м	15	5	4000	18	2х3	100	1700	≤1200	аналог 2SP0320Т
ДР2180П-Б4	2 п/м	15	5	4000	18	2х3	100	1700	≤1200	аналог 2SP0115
ДР2180П-Б5	2 п/м	15	5	7500	18	2х3	100	3300	≤2400	аналог 2SB315А
ДР2180П-БВ	2 п/м	15	ВОЛС	7500	18	2х3	100	3300	≤2400	аналог 2SB315В
ДР2180П-БВ1	2 п/м	15	ВОЛС	4000	18	2х3	100	1700	≤1200	аналог 2SP0320V(S)

п/м – полумост (блокировка одновременного включения транзисторов);



[ДР2180П-Б5](#)

[ДР2180П-БВ](#)



[ДР2180П-Б3](#)

[ДР2180П-БВ1](#)



[ДР1280П-БВ](#)



[ДР2180П-Б4](#)

[см. паспорт изделия](#)

Драйверы-аналоги Semikron

Драйверы IGBT- и MOSFET-транзисторов предназначены для управления и защиты транзисторов с полевым управлением. Драйверы являются конструктивными и функциональными аналогами драйверов производства Semikron.

Тип прибора	Кол-во каналов	U_n В	$U_{упр}$ В	$U_{из}$ В	$I_{вых\ имп}$ А	$P_{вых}$ Вт	$f_{ком}$ кГц	$U_{кз\ max}$ В	$U_{ас}$ В	Примечания
ДР2160П-Б1	2 п/м	15	15	4000	16	2х4	50	1700	-	аналог Board 35 Skuper 32 pro
ДР280П-Б3	2 п/м	15	15	4000	16	2х4	50	1700	-	аналог SKHI 22

п/м – полумост (блокировка одновременного включения транзисторов)



[ДР2160П-Б1](#)



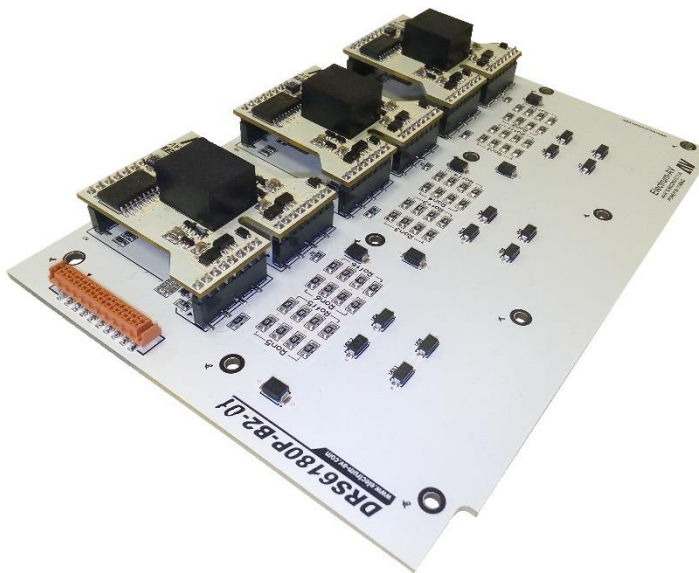
[ДР280П-Б3](#)

Драйверы-аналоги Semikron

Драйверы IGBT- и MOSFET-транзисторов предназначены для управления и защиты транзисторов с полевым управлением. Драйверы являются конструктивными и функциональными аналогами драйверов производства Semikron.

Тип прибора	Кол-во каналов	U_n В	$U_{упр}$ В	$U_{из}$ В	$I_{вых}$ имп А	$P_{вых}$ Вт	$f_{ком}$ кГц	$U_{кз\ max}$ В	$U_{ас}$ В	Примечания
ДРС6180П-Б2	3 п/м	15	15	4000	8	2x1	50	1700	-	Для модуля SKIM-93

п/м – полумост (блокировка одновременного включения транзисторов)



ДРС6180П-Б2

Драйверы тиристоров

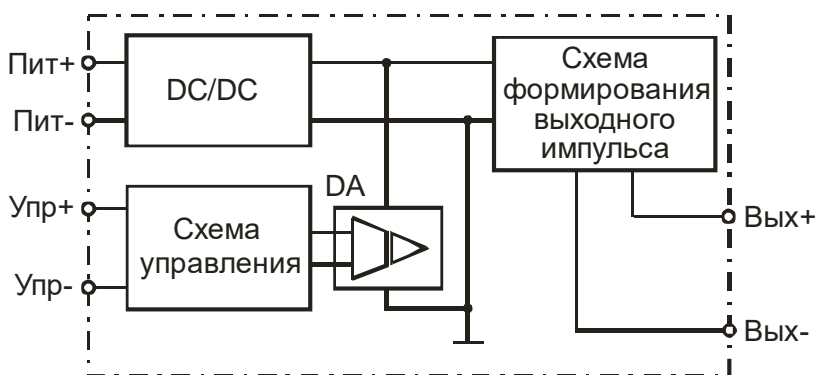


Одноканальные драйверы тиристоров ДТ

Одноканальный драйвер тиристоров ДТ предназначен для управления мощными силовыми тиристорами с токами 320÷5000 А с пиковым напряжением до 6500 В.

Драйвер выполняет следующие функции:

- формирование форсажного импульса с крутизной нарастания тока управления и временными характеристиками, удовлетворяющими требованиям включения мощных тиристоров на токи до 5000 А;
- формирование следующего за форсажным импульсом, длительного положительного тока управления;
- формирование при запертом тиристоре длительного отрицательного тока управления;
- возможность управления быстродействующими тиристорами со скоростями переключения до 20 кГц;
- наличие статусного сигнала контроля тока в цепи управления тиристором.

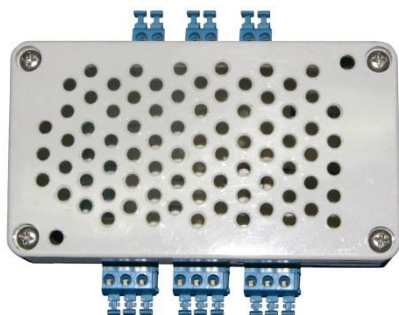


Многоканальные драйверы тиристоров ДТТМ, ДТ6

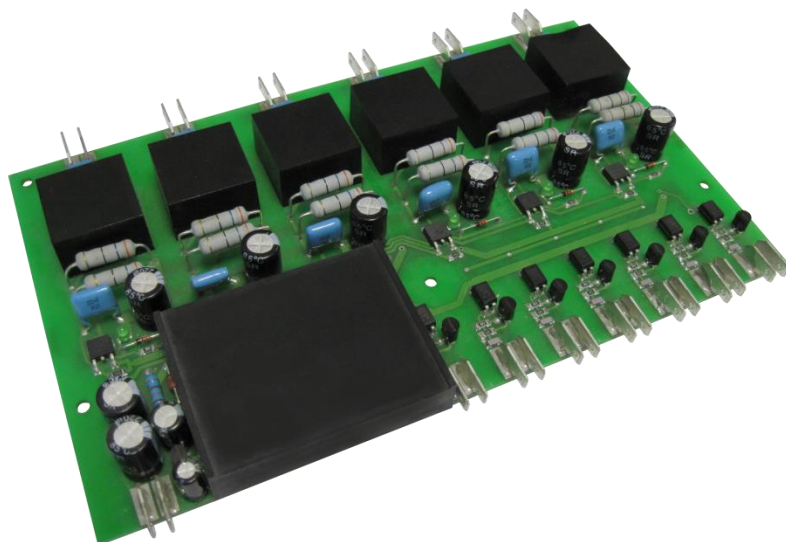
Трёхканальные (**ДТТМ** и **ДТТМ-ТЗ**) и шестиканальные (**ДТ6**) драйверы тиристоров предназначены для управления мощными силовыми тиристорами с пиковым напряжением до 1700 В. Драйверы формируют сигналы управления тиристорами в соответствии с заданными логическими сигналами.

Тип прибора	Кол-во каналов	U_n В	$U_{упр}$ В	$U_{из}$ В	$I_{вых\ имп}$ А	$U_{тир\ max}$ В	$I_{тир\ max}$ А	Примечания
ДТТМ	3	-	6...32	4000	1	1700	160	$U_{ком\ мин} = 50$ В
ДТТМ-ТЗ	3	15	5	4000	0,2	1700	160	
ДТ6	6	24	4...32	4000	1	1700	1000	

Драйверы ДТ6 и ДТТМ-ТЗ построены на основе трансформаторной развязки; драйвер ДТТМ – на основе оптической развязки.



ДТТМ



ДТ6

Драйверы тиристорных выпрямителей ДТРВ

Драйверы трехфазного тиристорного выпрямителя **ДТРВ-6-DIN** (6 тиристоров) предназначены для управления силовыми тиристорами и позволяет построить трехфазный регулируемый шестипульсовый выпрямитель. В драйверах применен вертикально-импульсный метод регулирования среднего значения напряжения на нагрузке, при котором изменение среднего значения производится изменением длительности открытого состояния тиристоров в течение соответствующего полупериода напряжения сети.

Драйверы обеспечивают следующие функции:

- управление силовыми тиристорами;
- изменение выходной мощности фазовым методом;
- плавный пуск при включении питания;
- защиту от перегрузки по току;
- индикацию срабатывания токовой защиты;
- внешний или автоматический сброс режима перегрузки по току.

Задача	Драйвер	Назначение	Особенности	Защита по току
Управляемый трёхфазный выпрямительный мост	ДТРВ-6-Din	Драйверы предназначены для управления трехфазным тиристорно-диодным мостом и совместно с ним позволяет построить трехфазный регулируемый выпрямитель	Непосредственное управление тиристорами	Есть
	ДТРВ-6.1-Din		Формирование логических сигналов управления по проводной линии связи	Есть
	ДТРВ-6.2-Din		Формирование логических сигналов управления по ВОЛС	Есть



Драйверы тиристорных регуляторов мощности ДТРМ, ДРМ-ОС

Драйверы трехфазного (ДТРМ) и однофазного (ДРМ-ОС) регуляторов мощности предназначены для управления тремя парами встречно-параллельно включённых тиристоров (ДТРМ) или одной парой (ДРМ-ОС) и совместно с ними обеспечивают построение тиристорного регулятора мощности.

В драйверах применен фазовый метод регулирования мощности в нагрузке, при котором изменение действующего значения переменного напряжения на нагрузке производится изменением длительности открытого состояния одного из тиристоров в течение соответствующего полупериода частоты сети.

Драйверы обеспечивают следующие функции:

- управление силовыми тиристорами;
- изменение выходной мощности фазовым методом;
- плавный пуск при включении питания;
- защиту от перегрузки по току;
- индикацию срабатывания токовой защиты;
- Стабилизацию контролируемых величин по обратной связи (ДРМ-ОС).

Задача	Драйвер	Назначение	Особенности	Защита по току
Однофазный регулятор мощности	ДРМ-ОС	Драйвер предназначен для работы в составе регулятора мощности активной и активно-индуктивной нагрузки в цепях переменного тока 220 В и 380 В частотой 50 Гц.	Наличие обратной связи	Есть
Трёхфазный регулятор мощности	ДТРМ-НК	Драйвер предназначен для управления тремя парами встречно-параллельно включенных тиристоров с опто-развязкой и совместно с ними обеспечивает построение трех-фазового регулятора мощности		Есть

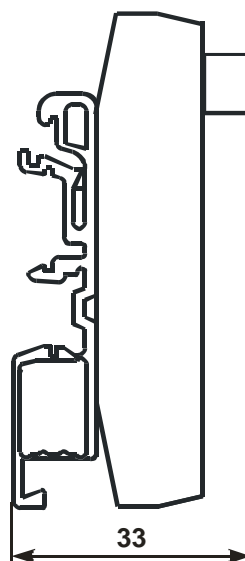
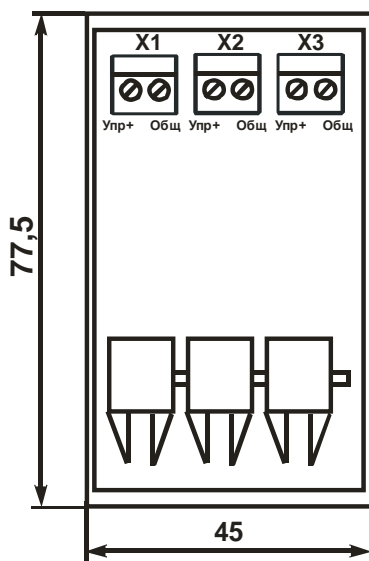
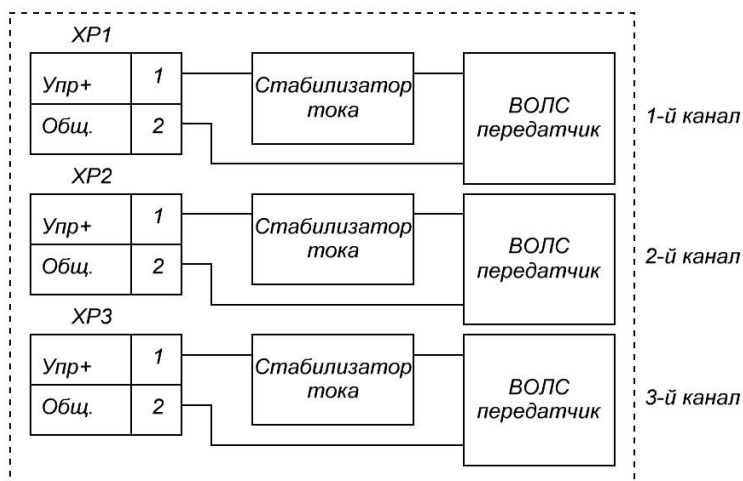
В зависимости от исполнения, драйвер ДРМ-ОС позволяет осуществлять стабилизацию по обратной связи следующих параметров:

- V – напряжения на нагрузке;
- V^2 – квадрата напряжения на нагрузке;
- I – тока нагрузки;
- I^2 – квадрата тока нагрузки;
- $V \times I$ – мощности нагрузки.



Преобразователь оптический для драйвера тиристорного ПОДТ

Преобразователь оптический для драйвера тиристорного **ПОДТ** предназначен для преобразования электрического сигнала управления амплитудой «лог.1» соот. 3...27 В в оптический сигнал управления для подачи управляющего сигнала на вход драйверов тиристоров типа ДТ с ВОЛС управлением.



Источники питания



AC/DC - преобразователи

AC/DC-преобразователи напряжения предназначены для преобразования однофазного переменного напряжения 220 В в постоянное напряжение 24 В (**БПС**), напряжение 5 В (**МИП**), а так же для преобразования трёхфазного переменного напряжения 380 В в постоянное напряжение 15 В (**МИП_380**). Преобразователи обеспечивают гальваническую развязку входных и выходных цепей.

Параметр	Ед.изм	Преобразователь		
		БПС 100Е	МИП 15-220/5	МИП 380_15
Диапазон входного напряжения, (f=50 Гц)	В	175...260	160...260	250...400
Количество фаз входной цепи		1	1	2/3
Выходное напряжение канала 1, тип.	В	24	5	15...21
Максимальный выходной ток канала 1, не более	А	4,2	3	0,3
Выходное напряжение канала 2, тип.	В	-	-	15...21
Максимальный выходной ток канала 2, не более	А	-	-	0,3
Отклонение выходного напряжения, не более	%	±2		см.паспорт
Изменение выходного напряжения при изменении входного напряжения, не более	%	±0,5		
Изменение выходного напряжения при изменении нагрузки от 10 до 100%, не более	%	±0,5		-10
Пульсация выходного напряжения, не более	мВ	150		100
Напряжение изоляции (АС, 1 мин), не менее	В	1500		



МИП 380-15

Силовые блоки



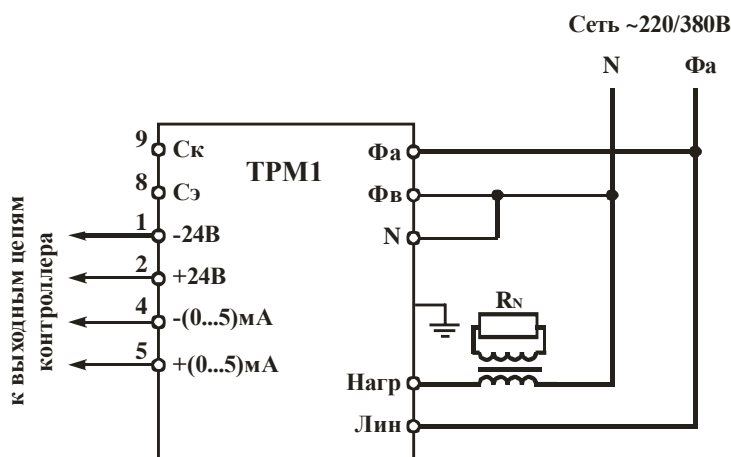
Блок однофазного регулятора мощности ТРМ1

Тиристорный регулятор мощности однофазный **ТРМ1** предназначен для регулирования мощности активной и активно-индуктивной нагрузки в сетях переменного тока напряжением 220/380В. В ТРМ1 применен фазовый метод регулирования мощности в нагрузке, при котором изменение мощности на нагрузке производится изменением длительности открытого состояния пары включенных встречно-параллельно тиристоров, в течение соответствующего полупериода сетевого напряжения.

ТРМ1 обеспечивает следующие функции:

- коммутацию переменного напряжения;
- изменение выходной мощности фазовым методом;
- плавный пуск при подаче силового напряжения питания;
- защита от перегрузки в цепи нагрузки;
- формирование статусного сигнала «Перегрузка» (выход - открытый коллектор);
- формирование напряжения 24 В постоянного тока (для питания управляющего устройства).

ТРМ1 выпускаются с рядом максимального выходного ср.кв. тока 63,100,160,250 А, с пиковым напряжением 1200 В



Блок трёхфазного регулятора мощности ТРМЗ

Тиристорный регулятор мощности трёхфазный **ТРМЗ** предназначен для регулирования мощности активной и активно-индуктивной нагрузки в сетях переменного тока напряжением 220/380В. В ТРМЗ применен фазовый метод регулирования мощности в нагрузке, при котором изменение мощности на нагрузке производится изменением длительности открытого состояния пары включенных встречно-параллельно тиристоров, в течение соответствующего полупериода сетевого напряжения.

ТРМЗ обеспечивает следующие функции:

- коммутацию переменного напряжения;
- изменение выходной мощности фазовым методом;
- плавный пуск при подаче силового напряжения питания;
- защита от перегрузки в цепи нагрузки;
- формирование статусного сигнала «Перегрузка» (выход - открытый коллектор);
- контроль обрыва фазы;
- формирование статусного сигнала «Обрыв» (выход - открытый коллектор);
- формирование напряжения 24 В постоянного тока (для питания управляющего устройства).

ТРМЗ выпускаются с рядом максимального выходного ср.кв. тока 100,120,160,200,250 А (ток каждой фазы), с пиковым напряжением 1200 В.

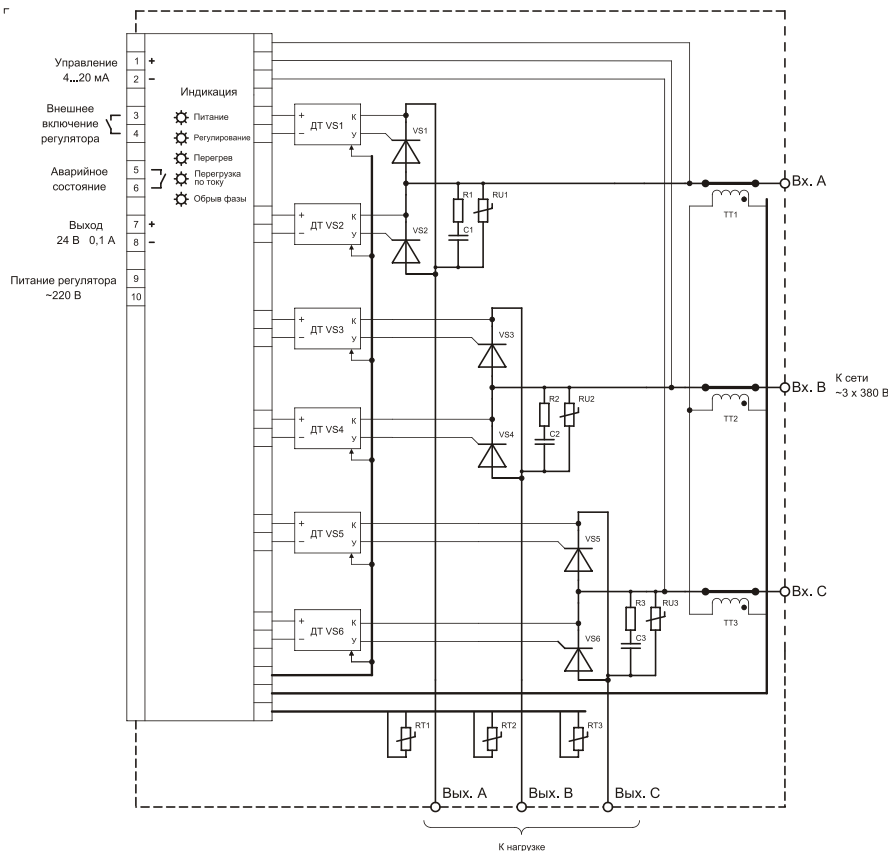


Блок трёхфазного регулятора мощности ТРМЗ-Т

Тиристорный регулятор мощности трёхфазный **ТРМЗ-Т** предназначен для регулирования мощности активной и активно-индуктивной нагрузки в сетях переменного тока напряжением 220/380В. В ТРМЗ применен фазовый метод регулирования мощности в нагрузке, при котором изменение мощности на нагрузке производится изменением длительности открытого состояния пары включенных встречно-параллельно тиристоров, в течение соответствующего полупериода сетевого напряжения.

ТРМЗ-Т обеспечивает следующие функции:

- изменение выходной мощности фазовым методом;
- защита и индикация перегрузки по току ;
- контроль и индикация обрыва фазы;
- контроль и индикация перегрева силовых тиристоров;
- индикация напряжения питания;
- формирование статусного сигнала перегрузки по току, обрыву фазы и перегреву;
- плавный пуск при подаче силового напряжения питания;
- формирование напряжения 24 В постоянного тока (для питания внешнего устройства)..



ТРМЗ-Т выпускаются с рядом максимального выходного ср.кв. тока каждой фазы **400,500,600,800,1000 А**, с пиковым напряжением 1200 В

Блок интеллектуального инвертора на основе IGBT-транзисторов Б31

Блоки интеллектуального инвертора на основе IGBT-транзисторов представляют собой сборку силового трёхфазного инвертора на IGBT-транзисторах, электролитических фильтрующих конденсаторов и схемы управления/защиты инвертора и нагрузки. Блоки предназначены для использования в составе преобразователей управления электродвигателями, импульсными трансформаторами, в системах индукционного нагрева и прочих системах с мощной активно-индуктивной нагрузкой. Блоки способны работать в преобразователях со средним током нагрузки до 500 А, постоянным напряжением силового питания до 650 В и мощностью до 270 кВт. Управление блоком П – проводное, В – по волоконно-оптическим линиям связи (ВОЛС).

Состав и функции схемы управления

Входная логика, выполняющая функции:

- Формирование сигналов управления драйверами транзисторов в соот. с внешними управляющими сигналами и сигналами узлов защит;
- Блокировку управления при возникновении перегрузки по току, напряжению (силовому и питания), температуре с выдачей статусных сигналов на разъём управления;
- Выдачу сигналов пропорциональных току, напряжению, температуре, статусных сигналов, сигнала готовности к работе («Ready»).

Драйверы, выполняющие функции:

- Гальванически развязанное управления затворами силовых транзисторов;
- Защиту силовых транзисторов от пониженного и повышенного напряжения на затворе;
- Защиту от выхода из режима насыщения;
- Блокировку управления при выходе транзистора из режима насыщения, с его плавным выключением и сигнализацией об аварии («Error DS»);
- Защиту от одновременного включения транзисторов полумоста;
- Формирование «мёртвого» времени на переключение.

Схема контроля температуры, выполняющая функции:

- Измерение температуры охладителей;
- Выдачу пропорционального температуре сигнала («T inv»);
- Выдачу аварийного сигнала при превышении температурой установленного порога («Error T»).

Схема контроля тока, выполняющая функции:

- Измерение токов фаз;
- Выдачу пропорционального току сигнала («I»);
- Выдачу аварийного сигнала при превышении током установленного порога («Error I»).

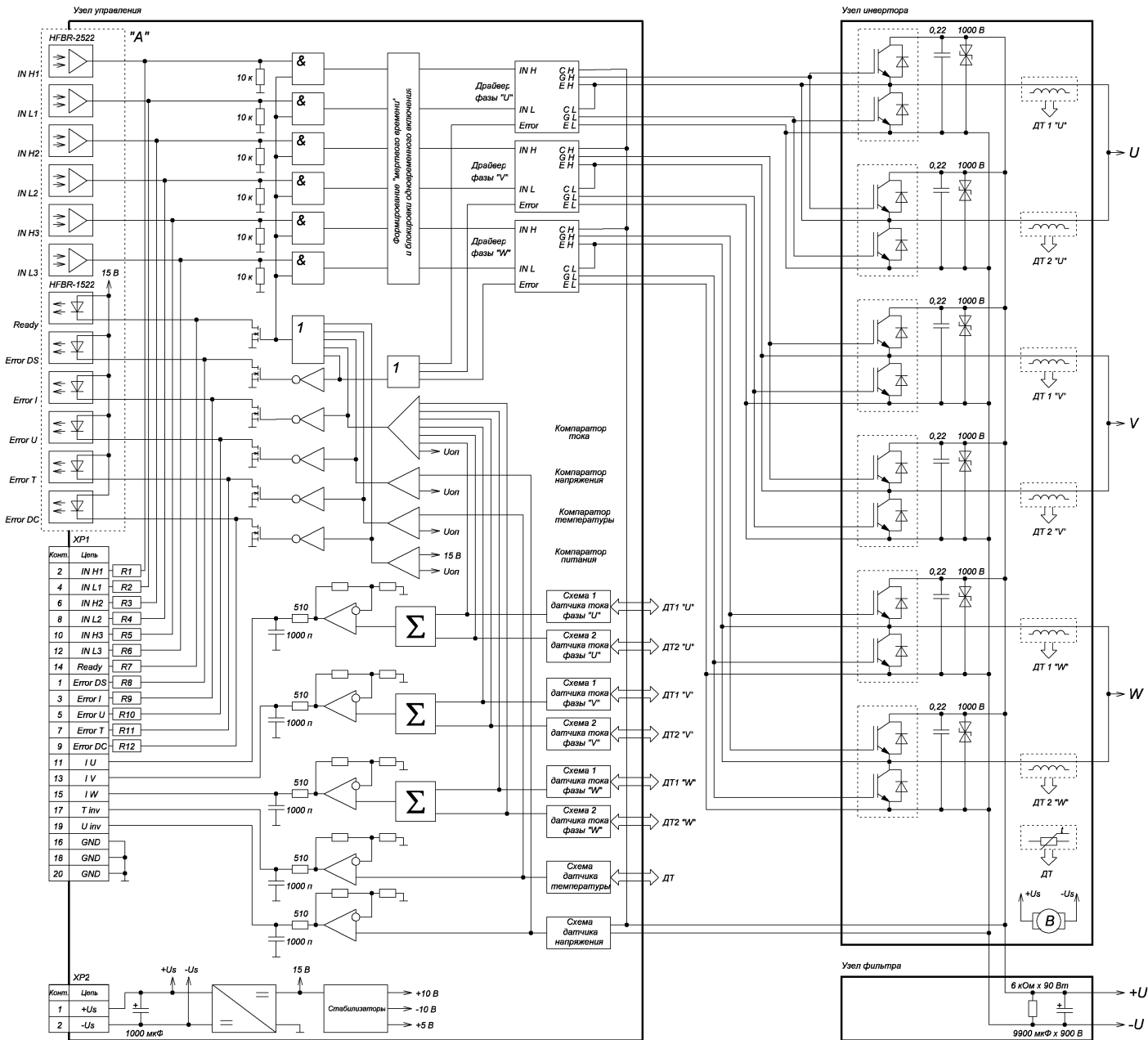
Схема контроля напряжения, выполняющая функции:

- Измерение силового напряжения;
- Выдачу пропорционального напряжению сигнала («U inv»);
- Выдачу аварийного сигнала при превышении напряжением установленного порога («Error U»).

DC/DC-преобразователь, выполняющий функции:

- Гальваническую развязку внешнего от внутренних питаний;
- Формирование внутренних напряжений питания;
- Контроль внутренних напряжений питания с выдачей статусного сигнала не соот. напряжений установленной норме («Error DC»).

Блок интеллектуального инвертора на основе IGBT-транзисторов Б31



Дополнительное оборудование

Охладители

Алюминиевые охладители по типу профиля изготавливаются в исполнениях **153** и **271**.

По типу крепления – без дополнительной оснастки и с дополнительной оснасткой для монтажа на Din-рейку (в названии указывается «Din»).

По длине охладители Охл.153 представлены типоразмерами: 110, 150, 250, 300, 400, 500 мм.

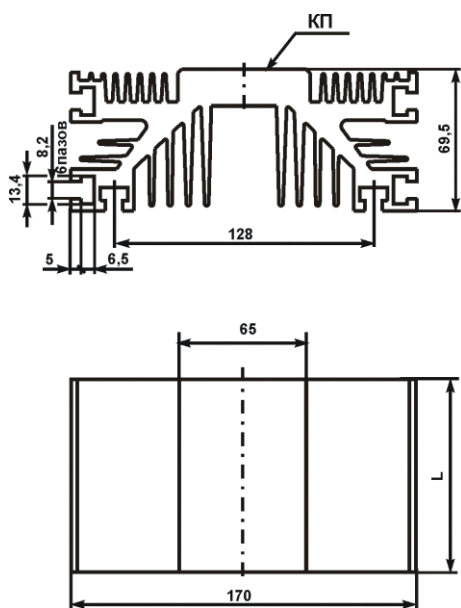
По длине охладители Охл.153-Din представлены типоразмерами: 110, 150, 250 мм.

По длине охладители Охл.271 представлены типоразмерами: 110, 150, 250, 300, 500 мм.

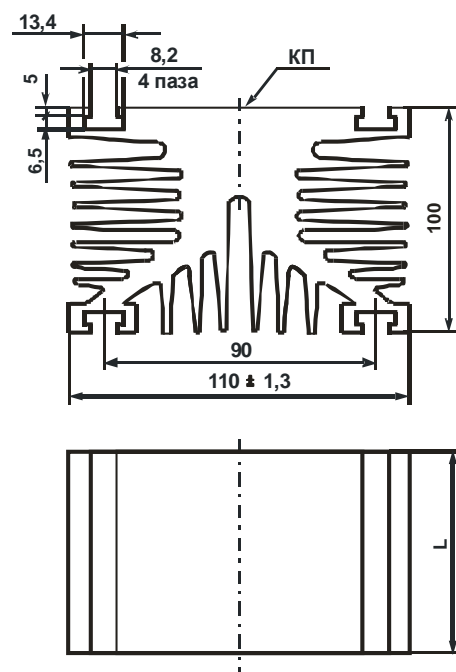
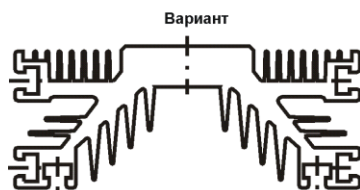
По длине охладители Охл.271-Din представлены типоразмерами: 110, 150, 250, 300, 500 мм.

Охладители допускают эксплуатацию при:

- температуре окружающей среды от минус 60 до 85°C с воздушным охлаждением;
- относительной влажности воздуха до 98% при 35°C и с конденсацией влаги;
- атмосферном давлении $(8,66 - 10,66) \cdot 10^4$ Па;
- смене температур от минус 60 до +125 °C



Охл.153



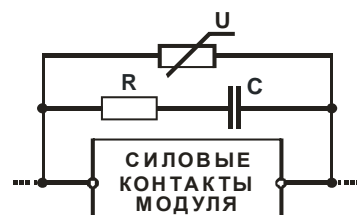
Охл.271

Элементы защитные

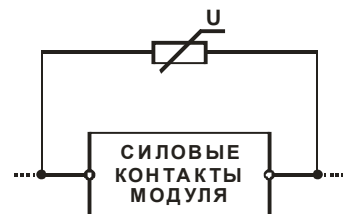
Элементы защитные ЭЗ предназначены для защиты силовых полупроводниковых ключей силовых модулей от перенапряжений в силовой цепи, способных привести к выходу прибора из строя вследствие пробоя силового элемента, а также увеличивает устойчивость приборов на основе тиристоров к dU/dt .

ЭЗ предназначены для эксплуатации в составе с силовыми модулями производства АО «Электрум АВ».

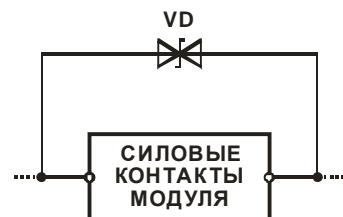
ЭЗ X- X X-X АЛЕИ.468243.001	25,40,63,80,100,120(125),160,200,250 - ток нагрузки для ЭЗ1(2,3,4)-А0(1,2) и ЭЗ1(2,3,4)-Б0(1,2) 320, 500 - ток нагрузки для ЭЗ5
	Классификационное напряжение ограничителя: 0 - от 1100 до 1200 В (для сети 660 В) 1 - от 680 до 750 В (для сети 380 В) 2 - от 360 до 390 В (для сети 220 В) 3 - 43 (от 38 до 47 В) 4 - 63 (от 56 до 68 В) 5 - 91 (от 82 до 100 В) 6 - 160 (от 144 до 176 В) 7 - 250 (от 225 до 275 В) 8 - 350 (от 315 до 385 В) 9 - 700 (от 630 до 770 В)
	А, Б, В - схмотехнический вариант исполнения 1, 2, 3, 4, 5 - конструктивный вариант исполнения



Исполнение «А»



Исполнение «Б»



Исполнение «В»

Параметры защитной RC-цепи

Ток нагрузки, $I_{нагр}$, А		25	40	63	80	100	120(125)	160	200	250	320	500
Защитный конденсатор, мкФ / В		$(0,1...0,12) / 1000$ *				$0,22 / 1000$ *			$0,33 / 1000$ *		0,47	
		$(0,1...0,12) / 630$ **				$0,22 / 630$ **			$0,33 / 630$ **		/	
		$(0,1...0,12) / 1250$ ***				$0,22 / 1250$ ***			$0,33 / 1250$ ***		1000	
Защитное сопротивление, R, Ом	не менее	15				8,2			6,2		3,6	
	не более	22				12			3,3		3,9	
* для схмотехнического исполнения А1												
** для схмотехнического исполнения А2												
*** для схмотехнического исполнения А0												

Специализированные изделия
категории качества «ОТК»
(РЭК 05.001/2-2019):
модули без управления



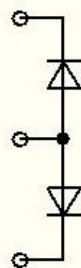
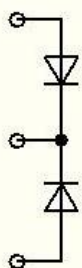
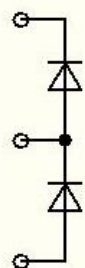
Силовые модули на основе диодов Шоттки

Диодные модули на основе диодов Шоттки серии **1М4Ш** представляют собой сборки одного или двух диодов предназначенные для преобразования переменного тока в пульсирующий постоянный в составе однофазных и трехфазных выпрямительных мостов, ключевых стабилизаторах, импульсных источниках электропитания, в схемах электропривода, управления и коммутации бортовой и другой аппаратуры специального назначения.

Ряд максимального постоянного тока модулей: **60,120,180,240,300,360 А**

Ряд обратного напряжения диодов модулей: **200 В**

Ток, А	Рис.
60	1
120	1
180	1
240	2
300	3
360	3



1М4Ш

1М4.1Ш

1М4.2Ш

1М4.3Ш

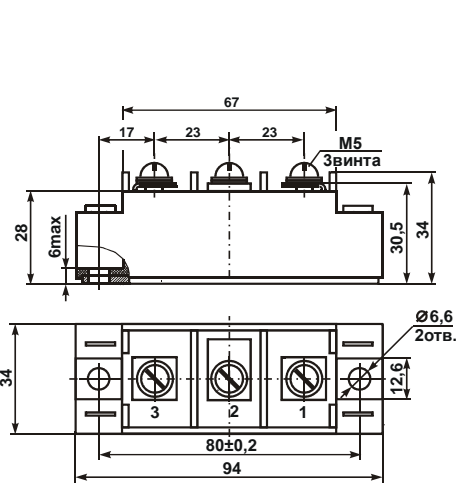


Рис.1

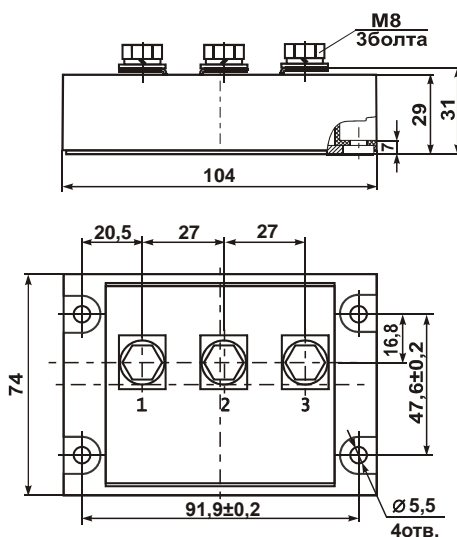


Рис.2

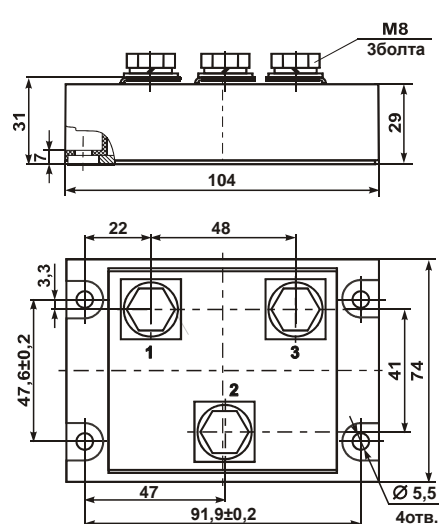


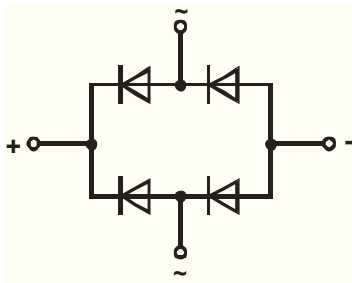
Рис.3

Силовые модули на основе диодов Шоттки

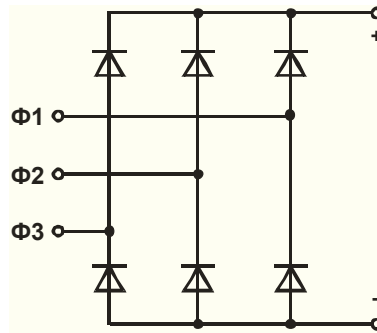
Модуль однофазного (1М5Ш) или трёхфазного (1М6Ш) диодного моста на основе диодов Шоттки предназначен для преобразования переменного тока в пульсирующий постоянный в схемах электропривода, управления и коммутации бортовой и другой аппаратуры специального назначения.

Ряд максимального постоянного тока модулей: **120, 180, 240, 360 А**

Обратное напряжение диодов модуля: **200 В**



1М5Ш



1М6Ш

Тип	Ток, А	Рис.
М5Ш	120	1
	240	2
	360	2
М6Ш	180	3
	360	

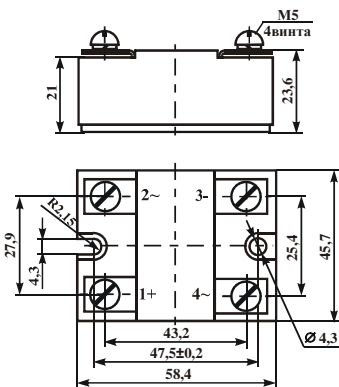


Рис.1

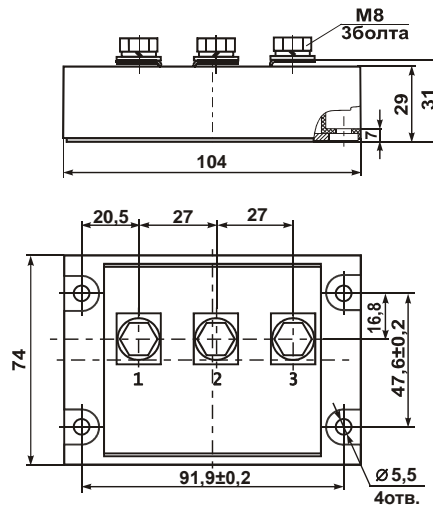


Рис.2

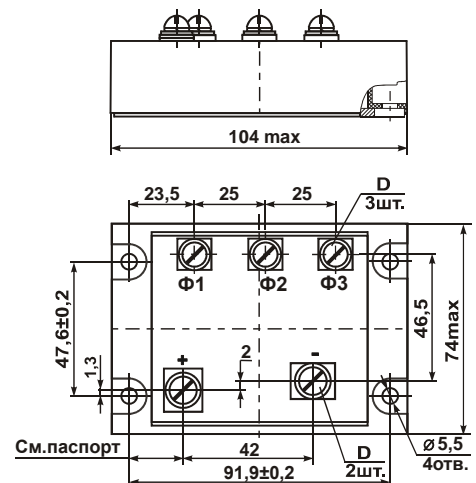


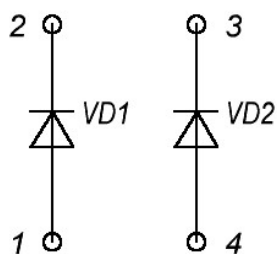
Рис.3

Малогабаритные силовые модули на основе диодов Шоттки

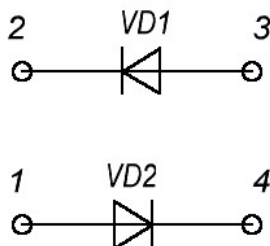
Малогабаритные диодные модули (**1M4.4Ш** и **1M4.5Ш**) и малогабаритный модуль однофазного диодного моста (**1M5Ш**) на основе диодов Шоттки предназначены для преобразования переменного тока в пульсирующий постоянный в составе однофазных и трехфазных выпрямительных мостов, ключевых стабилизаторах, импульсных источниках электропитания, в схемах электропривода, управления и коммутации бортовой и другой аппаратуры специального назначения.

Максимальный постоянный ток модуля: **60 А (1M4.4Ш и 1M4.5Ш); 120 А (1M5Ш)**

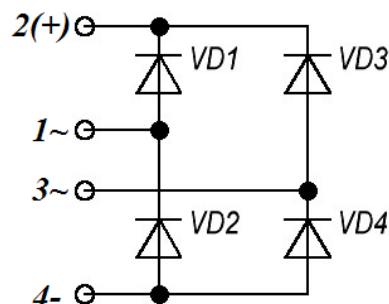
Обратное напряжение диодов модуля: **200 В**



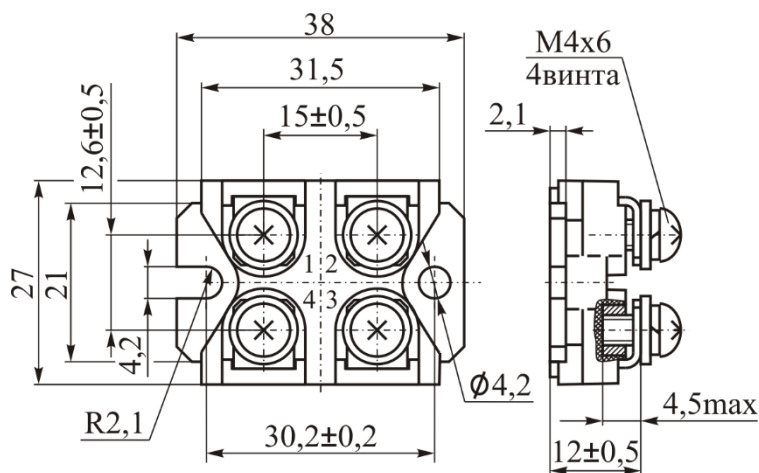
1M4.4Ш



1M4.5Ш



1M5Ш



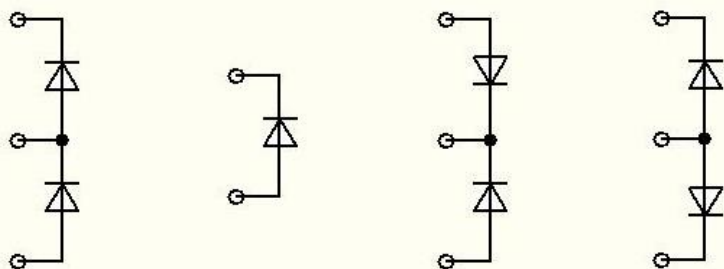
Силовые модули на основе БВД-диодов

Диодные модули на основе БВД-диодов серии **1М4БВД** представляют собой сборки одного или двух диодов предназначенные для преобразования переменного тока в пульсирующий постоянный в составе однофазных и трехфазных выпрямительных мостов, ключевых стабилизаторах, импульсных источниках электропитания, в схемах электропривода, управления и коммутации бортовой и другой аппаратуры специального назначения.

Ряд максимального постоянного тока модулей: **75, 150, 200, 300, 450А**

Ряд обратного напряжения диодов модулей: **1200 В**

Ток, А	Рис.
75	1
150	1
200	2
300	3
450	2



1М4БВД

1М4.1БВД

1М4.2БВД

1М4.3БВД

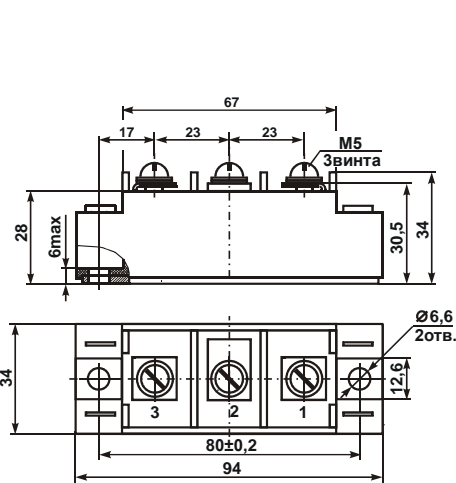


Рис.1

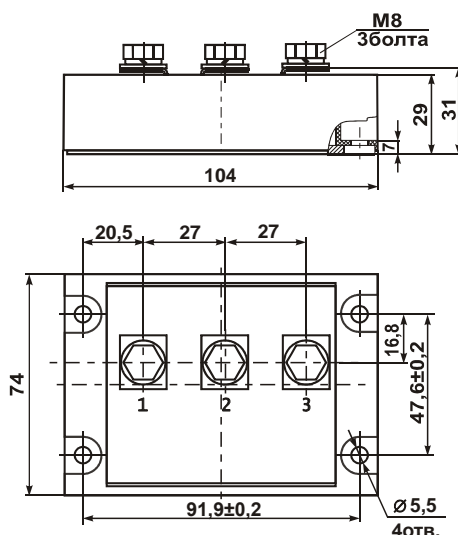


Рис.2

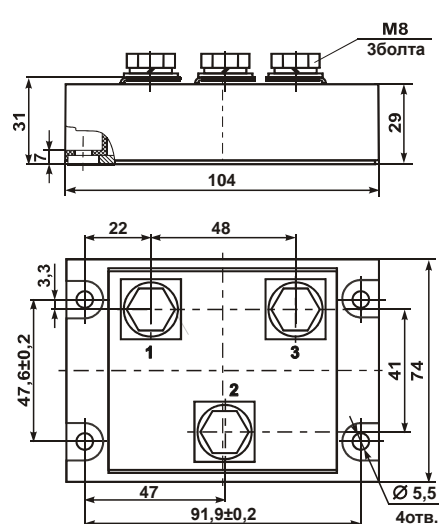
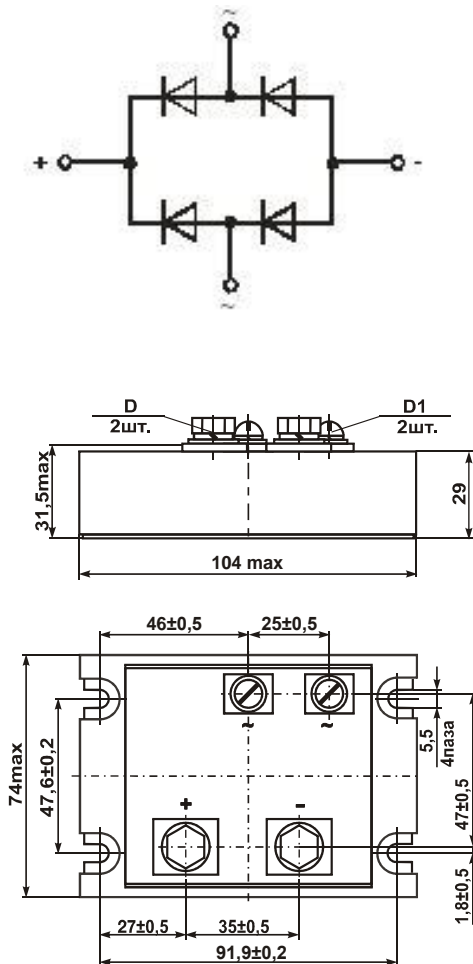


Рис.3

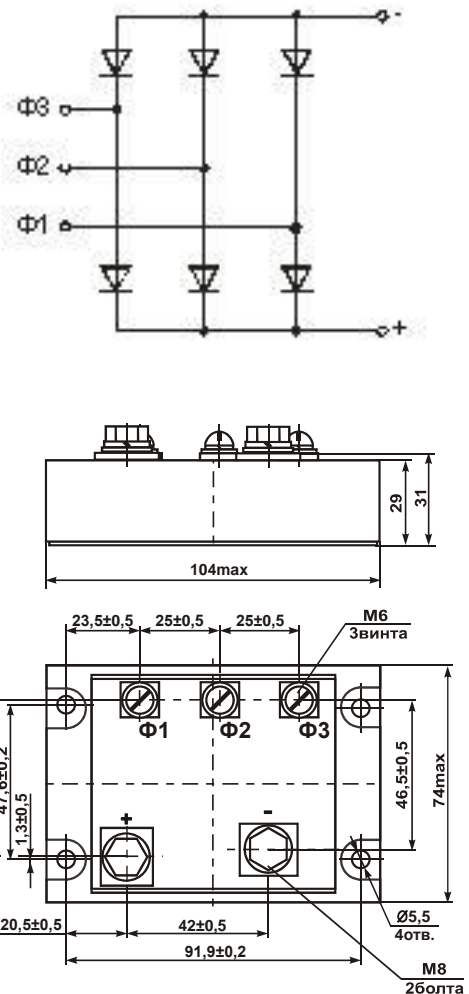
Силовые модули на основе БВД-диодов

Модуль однофазного (1М5БВД) или трёхфазного (1М6БВД) диодного моста на основе быстровосстанавливающихся диодов предназначен для преобразования переменного тока в пульсирующий постоянный в схемах электропривода, управления и коммутации бортовой и другой аппаратуры специального назначения.

В состав модулей входят быстровосстанавливающиеся диоды с обратным напряжением 1200 В; Максимальный средний выпрямленный ток модулей: 200 А (для 1М6) и 150,300 А (для 1М5).



1М5БВД



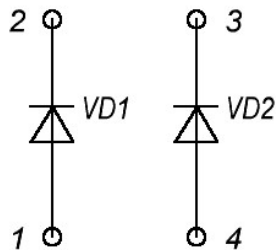
1М6БВД

Малогабаритные силовые модули на основе БВД

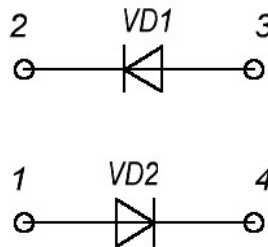
Диодные модули на основе БВД-диодов **1M4.4БВД** и **1M4.5БВД** представляют собой два одиночных диода, предназначен для преобразования переменного тока в пульсирующий постоянный в составе однофазных и трехфазных выпрямительных мостов, ключевых стабилизаторах, импульсных источниках электропитания, в схемах электропривода, управления и коммутации бортовой и другой аппаратуры специального назначения.

Ряд максимального постоянного тока модулей: **50, 75, 120 А**

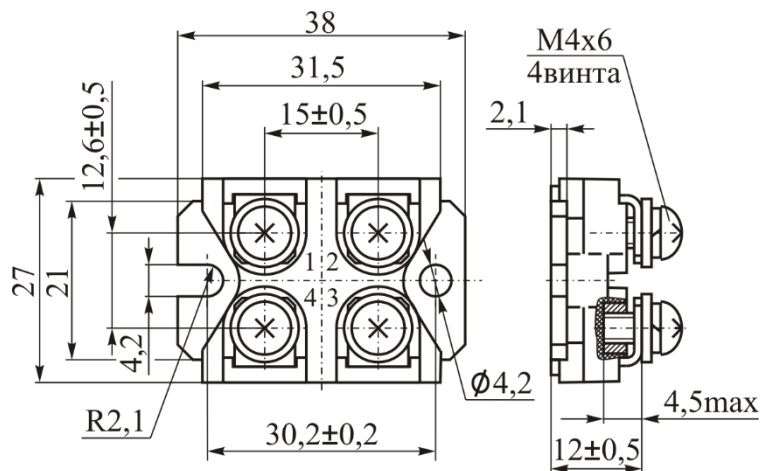
Ряд обратного напряжения диодов модулей: **600, 1200 В**



1M4.4БВД



1M4.5БВД

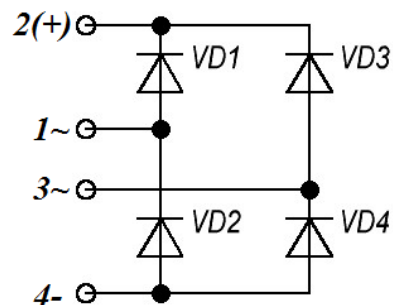
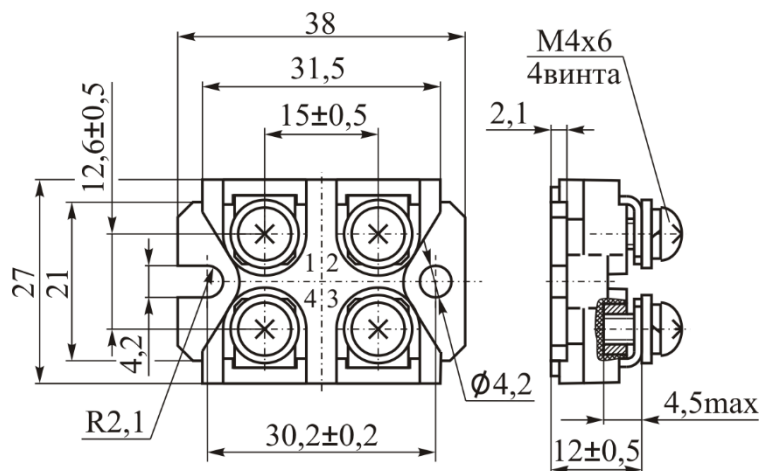


Малогабаритный силовой модуль на основе БВД

Малогабаритный модуль однофазного диодного моста на основе БВД предназначен для преобразования переменного тока в пульсирующий постоянный в схемах электропривода, управления и коммутации бортовой и другой аппаратуры специального назначения.

Ряд максимального постоянного тока модулей: **50, 60, 80, 100 А**

Ряд обратного напряжения диодов модулей: **400, 600, 1200 В**

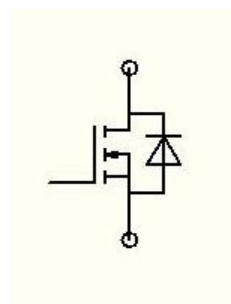


Силовые модули на основе MOSFET-транзисторов

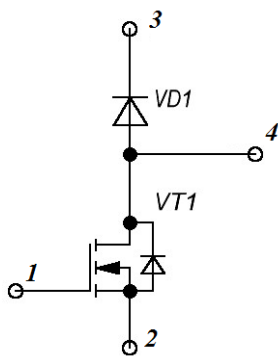
Модули MOSFET-транзисторов **1M9**, **1M12**, **1M12.1** представляют собой сборки на основе MOSFET-транзисторов с обратными диодами. Модули предназначены для коммутации мощных нагрузок и применения в составе преобразователей.

Тип	Пробивное напряжение, В							
	60		100			200		
	Е2	ДМ	М3	Е2	ДМ	М3	Е2	ДМ
1M9	50,75, 100	200, 250, 300, 400	100	50,75,100	200, 250, 300, 400	80	50,75, 100	200, 300
1M10	-	-	50	-	-	40	-	-
1M11	-	-	50	-	-	40	-	-
1M12	50,75	100, 150, 200	-	25,50,	100,150, 200	-	25,50, 75	100, 150, 200
1M12.1				75				

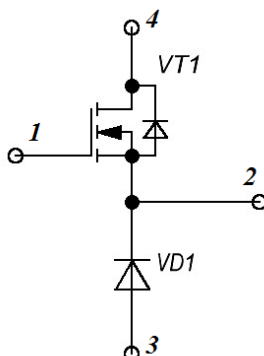
В ячейках указан ряд постоянного тока модулей



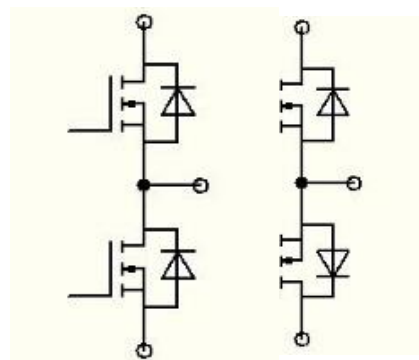
1M9



1M10



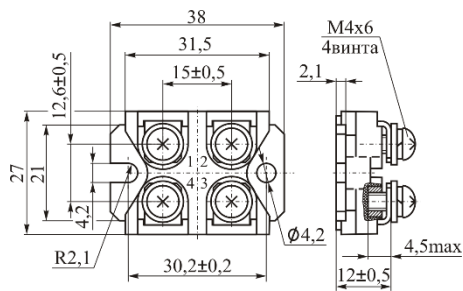
1M11



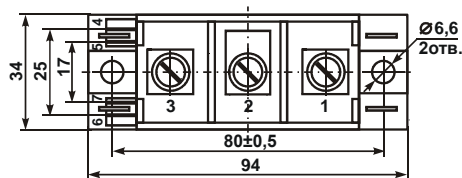
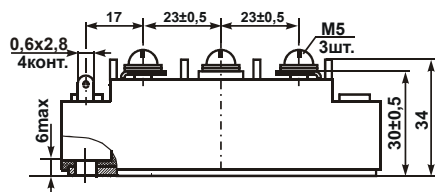
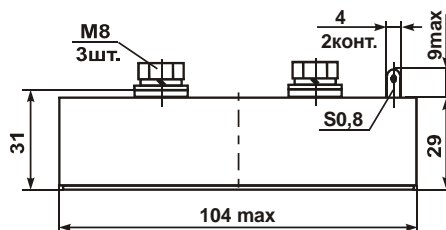
1M12

1M12.1

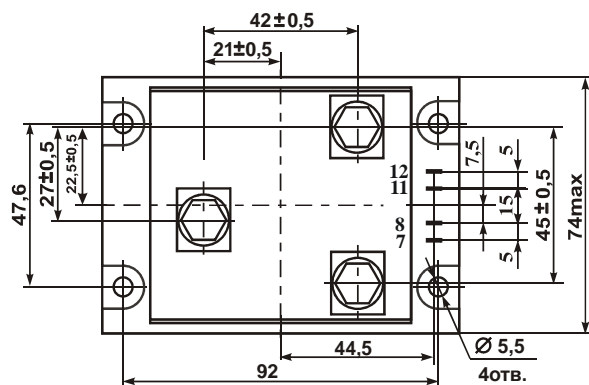
Силовые модули на основе MOSFET-транзисторов



Корпус М3



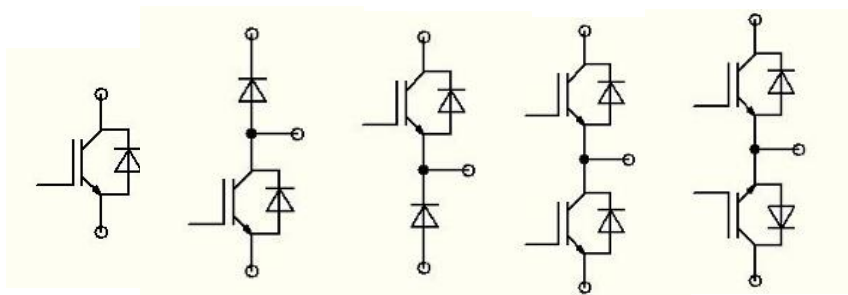
Корпус Е2



Корпус ДМ

Силовые модули на основе IGBT-транзисторов

Модули IGBT-транзисторов 1M9, 1M10, 1M11, 1M12, 1M12.1 представляют собой сборки на основе IGBT-транзисторов с обратными быстровосстанавливающимися диодами. Модули предназначены для коммутации мощных нагрузок и применения в составе преобразователей.



1M9

1M10

1M11

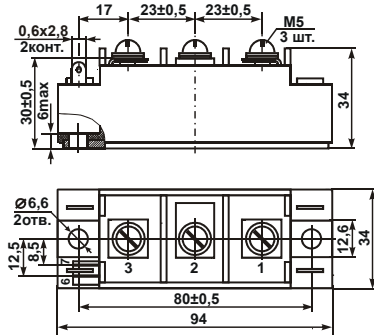
1M12

1M12.1

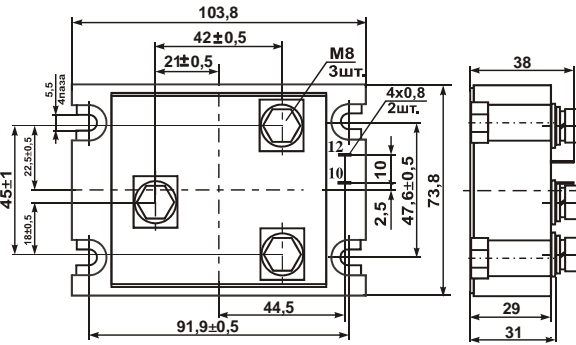
Тип	Пробивное напряжение, В								
	600			1200					
	E2	DM	M3	E2	DM	M1	M2	E3	M3
1M9	75	100,200,300	75, 100	75	150,200,300	-	-	-	50, 75
1M10	75	100,200	30	75	150,200	150	75	150	25
1M11	75	100,200	30	75	150,200	150	75	150	25
1M12	75	100,200	-	75	150,200	150	75	150	-
1M12.1	75	100	-	75	150	-	-	-	-

В ячейках указан ряд постоянного тока модулей

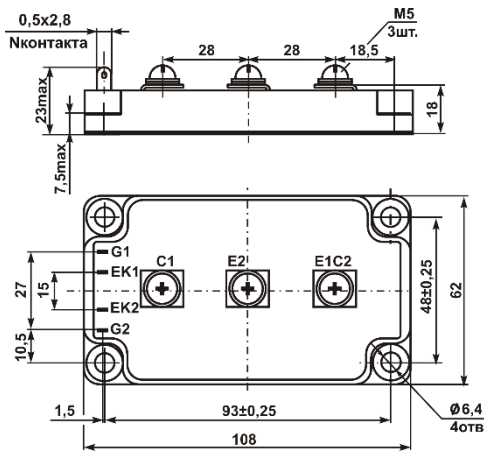
Силовые модули на основе IGBT-транзисторов



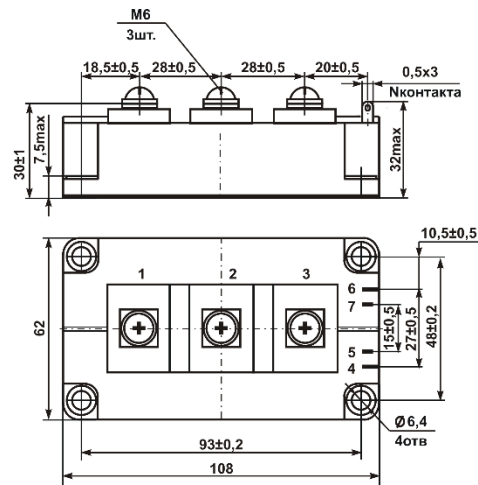
Корпус E2



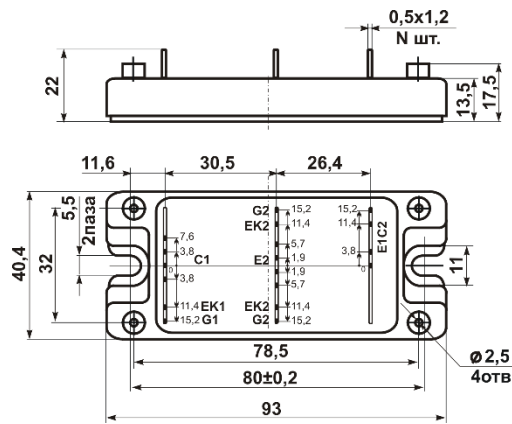
Корпус ДМ



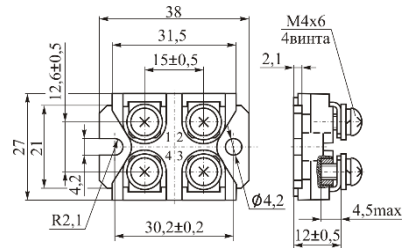
Корпус M1



Корпус E3



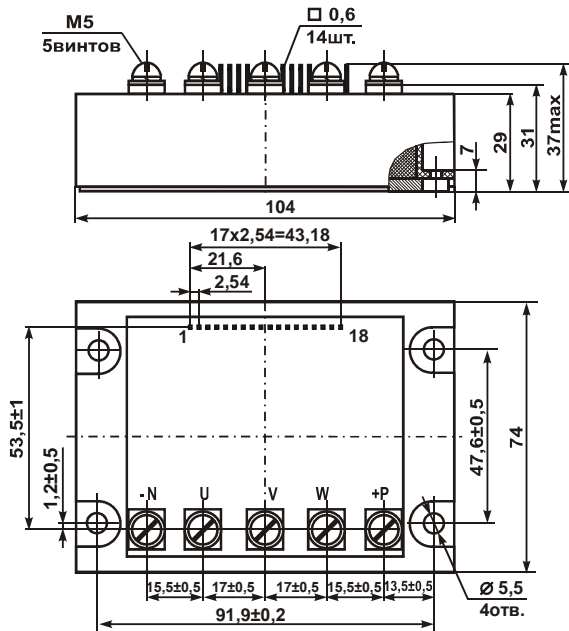
Корпус M2



Корпус M3

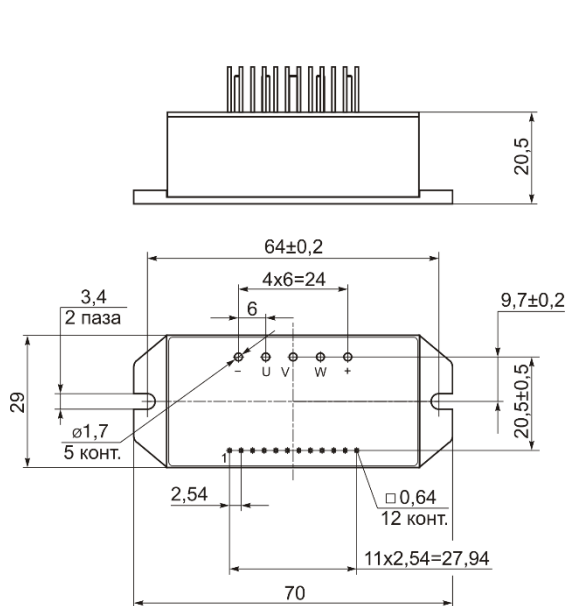
Силовые IGBT-модули инверторов 1M13

Транзисторный модуль **1M13A(Б)**, выполненный на основе MOSFET или IGBT-транзисторов, предназначен для создания преобразовательных устройств с пиковым напряжением 200, 1200 В и максимальным постоянным током нагрузки до 50 А.

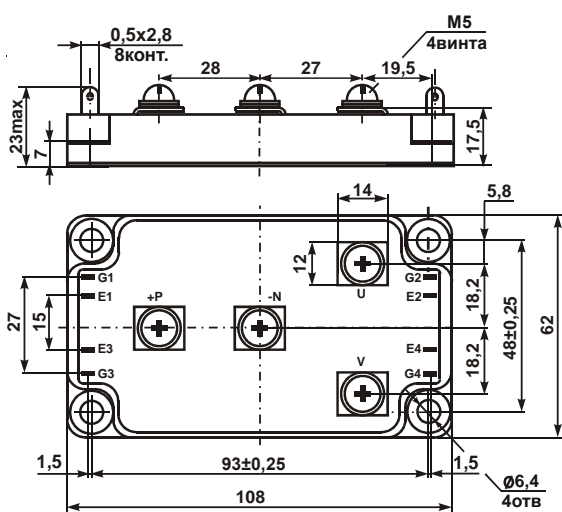


Корпус ДМ

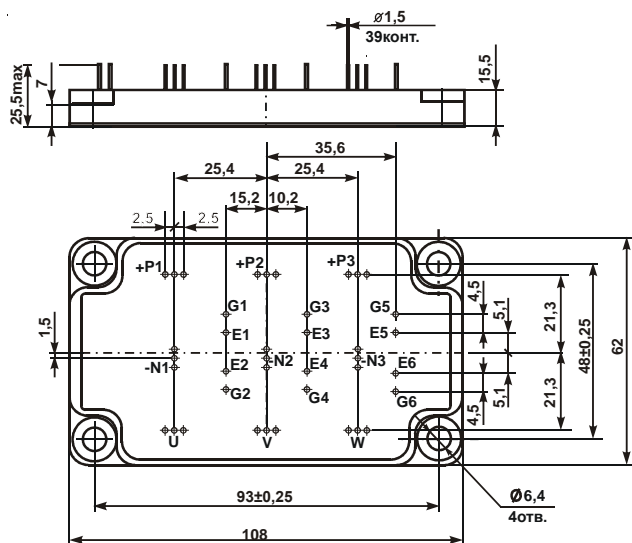
Показано максимальное количество контактов



Каркас

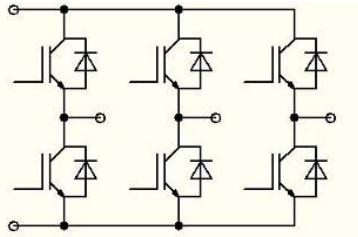


Корпус M1 (1M13Б)

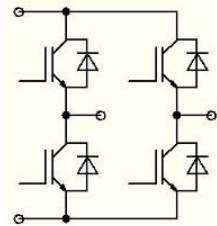


Корпус M1 (1M13A)

Силовые IGBT-модули инверторов 1M13



1M13A



1M13B

Тип	Пробивное напряжение, В				
	200			1200	
	М1	ДМ	Каркас	М1	ДМ
1M13A	10,20,40	50	20	25	25,50
1M13B	10,20,50	-	20	75	25,50



Корпус М1



Корпус ДМ



Каркас

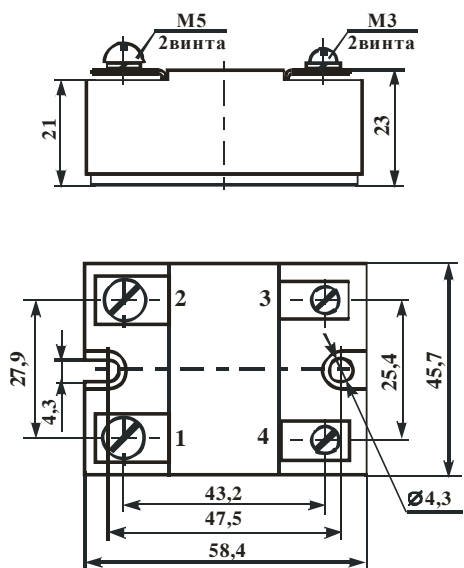
**Специализированные изделия
категории качества «ОТК»
(РЭК 05.001/2-2019):
модули с управлением**



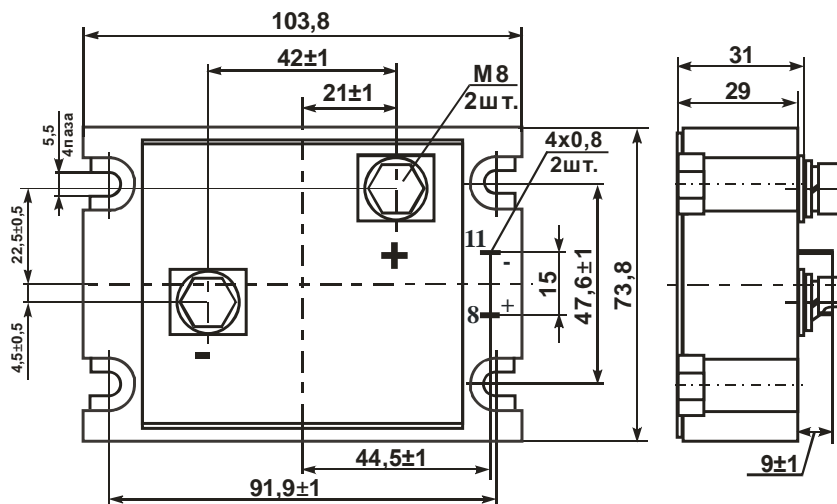
Реле постоянного тока MT14, MT15

Реле коммутации постоянного тока на основе MOSFET-транзисторов (**1MT14**) с защитой по току (обозначение **ПТ** в названии) или без защиты предназначены для работы в устройствах специального назначения в качестве коммутатора. Реле коммутации постоянного тока на основе IGBT-транзисторов (**1MT15ПТБ**) с защитой по току предназначены для работы в устройствах специального назначения в качестве коммутатора. Реле обеспечивают гальваническую развязку цепей управления от силовых цепей и обеспечивают защиту по току и перенапряжению.

1MT	U _{макс} , В	Максимальный постоянный ток, А							
		5	10	20	30	40	50	60	120
14Б1	100		к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ		к.ВМ	
14Б1	200		к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ		к.ВМ	
14ПТБ1	100	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ		к.ВМ	
14ПТБ1	200	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ		к.ВМ	
15ДБ	1200								к.ДМ
15ПТБ	600						к.ВМ		



к.ВМ

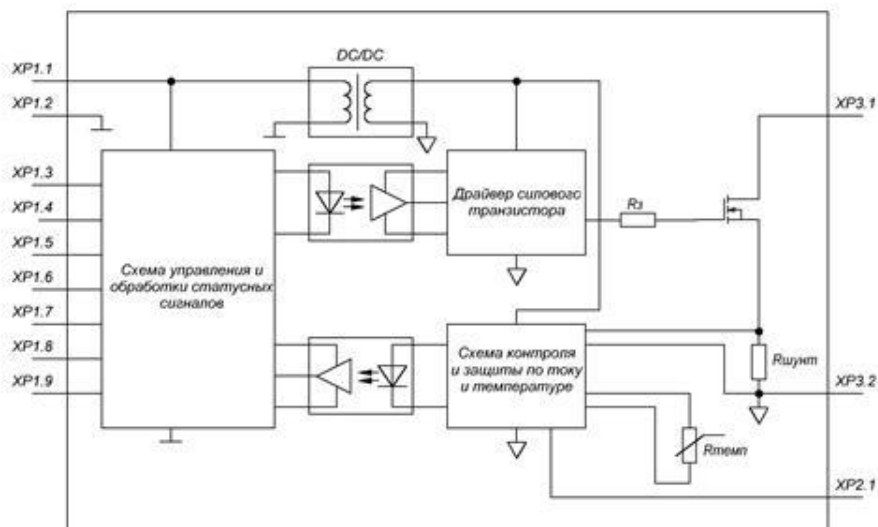


к.ДМ

Модуль контроля коммутируемого тока 1МККТ

Модули коммутации и контроля постоянного тока **1МККТ** предназначены для применения в РЭА с целью коммутации нагрузок. МККТ обеспечивают контроль протекания тока через нагрузку (с выдачей сигнала статуса СТ1 по критерию $I < 0,3I_{НОМ}$, статуса СТ2 по критерию $0,3 I_{НОМ} < I < 1,1 I_{НОМ}$), обеспечивают защиту силового элемента от КЗ или превышения тока в нагрузке (с выдачей сигнала статуса СТ3 по критерию $I > 1,1 I_{НОМ}$), обеспечивают защиту силового элемента от перегрева (с выдачей сигнала статуса СТ4 при $T = 90...100$ °C).

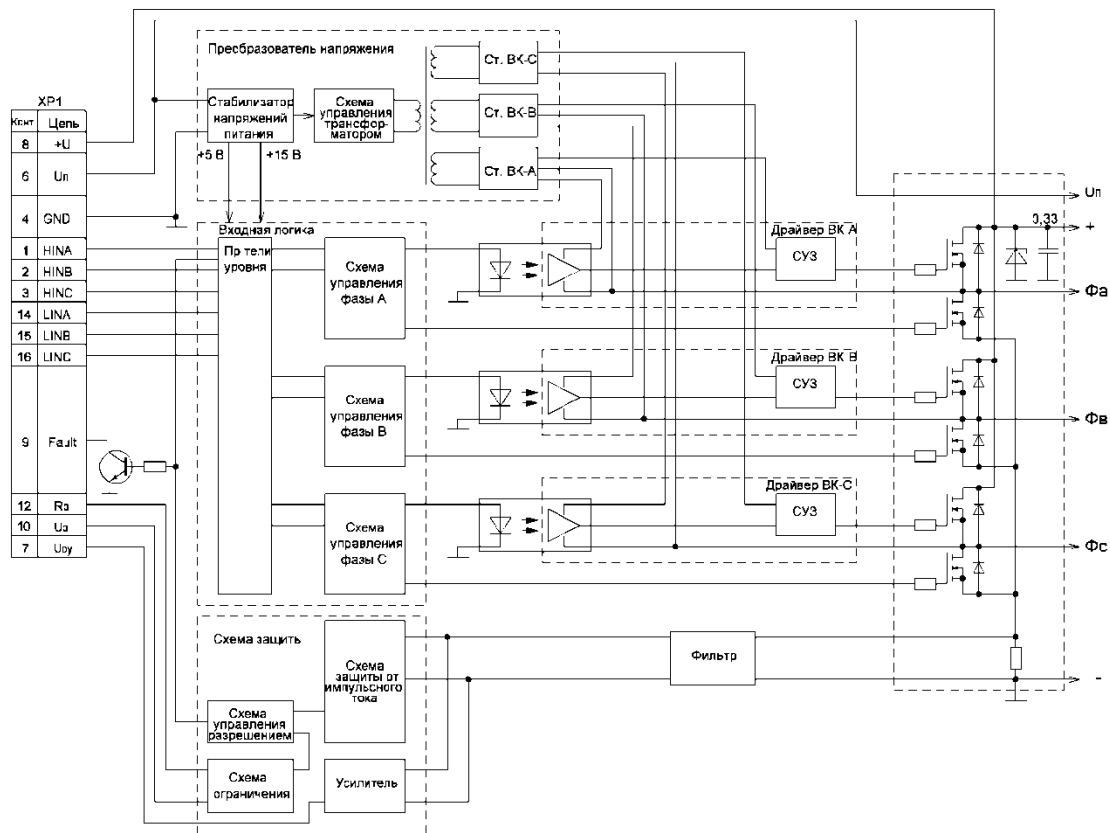
Максимальный постоянный ток коммутации модуля 5 А, 120А, 240 А; пиковое напряжение 200 В.



Модуль интеллектуального инвертора 1УМ14Б(Б-1)

Модуль интеллектуального двухфазного **1УМ14Б-1** или трёхфазного инвертора **1УМ14Б** предназначен для управления электродвигателем и обеспечивает коммутацию тока, измерение и ограничение уровня тока, потребляемого нагрузкой от внешнего источника, выдачу сигнала «Ошибка» в критических режимах. Модуль содержит в своем составе силовые ключи, схемы защиты и драйверы.

Инвертор модуля построен на MOSFET-транзисторах с напряжением пробоя сток-исток 200 В и максимальным коммутируемым током до 20 А.

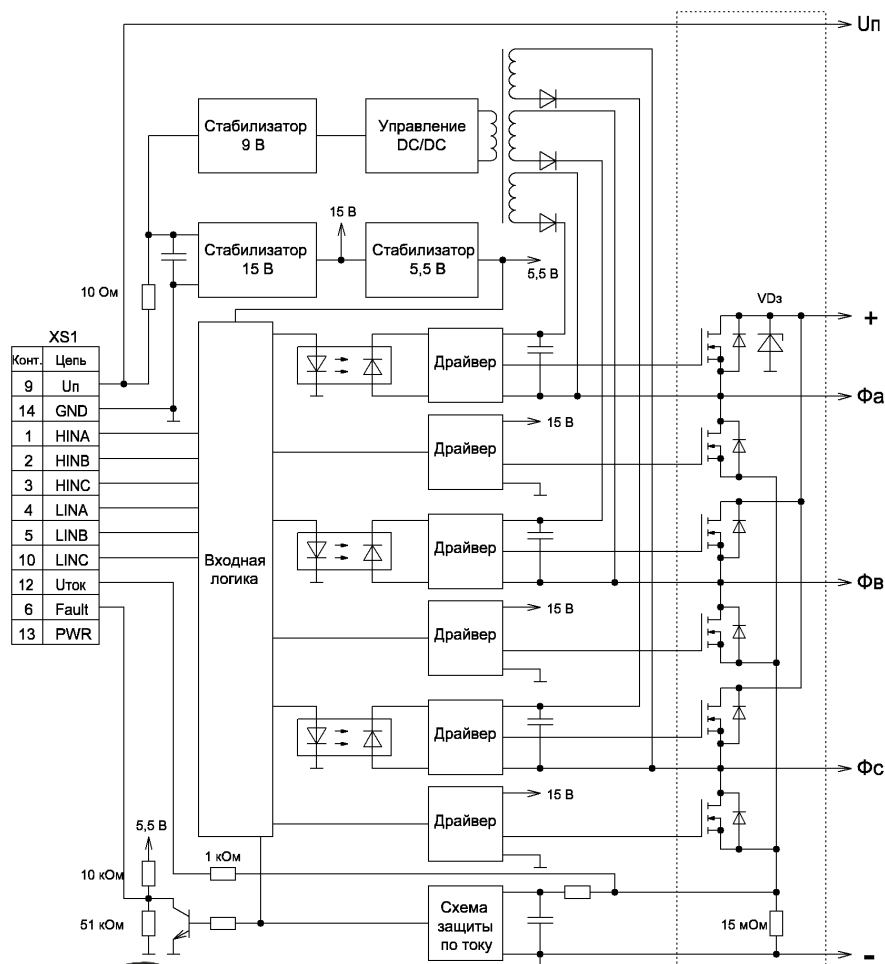


[см. паспорт изделия](#)

Модуль интеллектуального инвертора 1УМ14А(А-1)

Модуль интеллектуального двухфазного **1УМ14А-1** или трёхфазного инвертора **1УМ14А** предназначен для управления электродвигателем и обеспечивает коммутацию тока, измерение и ограничение уровня тока, потребляемого нагрузкой от внешнего источника, выдачу сигнала «Ошибка» в критических режимах. Модуль содержит в своем составе силовые ключи, схемы защиты и драйверы.

Инвертор модуля построен на MOSFET-транзисторах с напряжением пробоя сток-исток 200 В и максимальным коммутируемым током до 10 А.



[см. паспорт изделия](#)



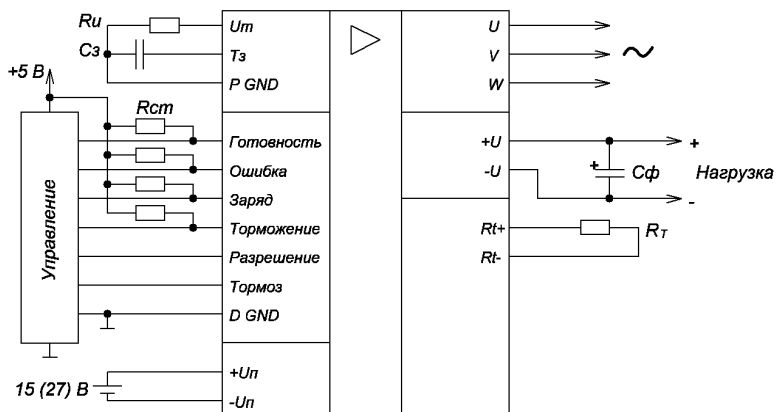
Модуль контроля коммутируемого напряжения 1ВУ

Модуль контроля коммутируемого напряжения **1ВУ** предназначен для контроля силового питания электродвигателя и обеспечивает выпрямление переменного напряжения, коммутацию тока нагрузки, защиту от КЗ нагрузки, выдачу сигналов аварий в критических режимах. Модуль содержит в своем составе силовые ключи, схемы защиты и драйверы.

1ВУ выполняет следующие функции:

- коммутацию силового напряжения;
- отключение/подключение нагрузки по внешнему сигналу управления;
- контроль коммутируемого напряжения путём включения/выключения тормозного и зарядного транзисторов;
- плавный заряд ёмкости нагрузки импульсами накачки;
- регулировку эквивалентного тока заряда;
- регулировку порогов включения/выключения тормозного транзистора;
- регулировку длительности задержки срабатывания транзисторов;
- защиту собственных транзисторов и нагрузки от КЗ;
- обеспечивает температурную защиту;
- защиту от пониженного напряжения питания;
- выдаёт индикацию режима работы и аварийных ситуаций.

Максимальный постоянный ток модуля – 50 А; пиковое напряжение – 600 или 1200 В.



Модуль инвертора 1МИ

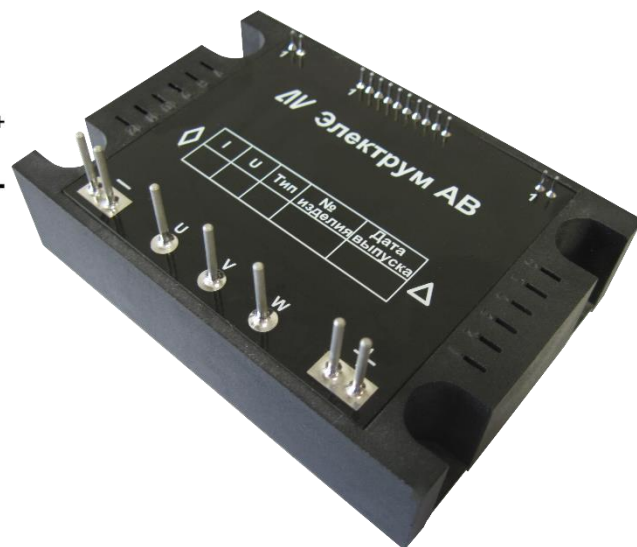
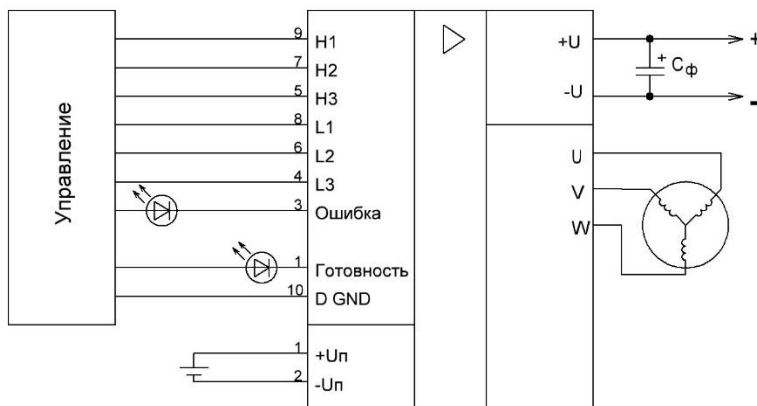
Модуль инвертора специального назначения **1МИ** предназначен для использования в аппаратуре специального назначения и представляет собой сборку силовых транзисторов с цепями управления и цепями защиты. **1МИ** предназначен для управления мощной нагрузкой, в частности электродвигателями различных типов.

1МИ поддерживает следующие функции и возможности:

- управление двигателем в соответствии с управляющими сигналами;
- защиту от короткого замыкания;
- защиту от перегрева;
- защиту от одновременного включения транзисторов верхнего и нижнего плеча инвертора;
- защиту от пониженного напряжения питания;
- выдаёт индикацию режима работы и аварийных ситуаций.

Цепи управления модуля гальванически развязаны от силовых цепей прочностью изоляции не менее 2000 В частотой 50 Гц и развязаны от цепей питания DC/DC преобразователя, прочностью изоляции не менее 100 В частотой 50 Гц.

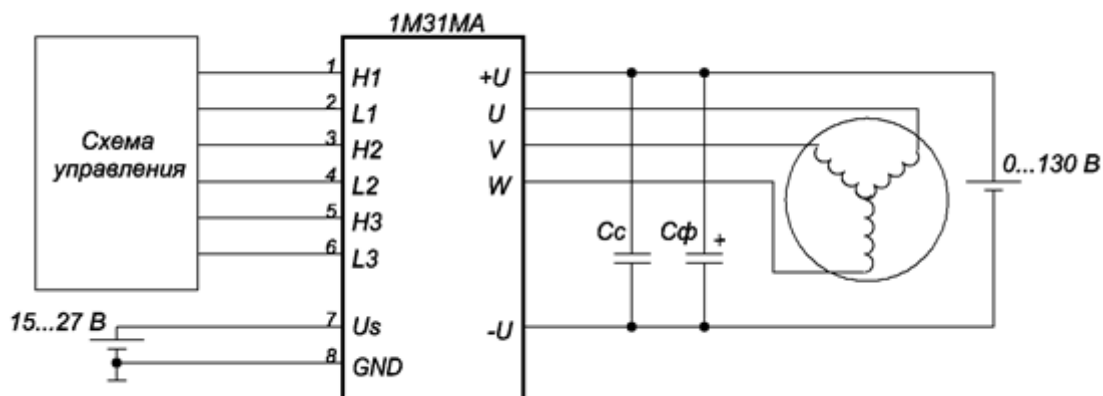
Модули 1МИ-50-6А-01 и 1МИ-50-6А-02 предназначены для работы в электрических цепях со средним током до 40 А и напряжением до 360 В. Модули 1МИ-50-12А-01 и 1МИ-50-12А-02 предназначены для работы в электрических цепях со средним током до 40 А и напряжением до 620 В.



Модуль 1М31

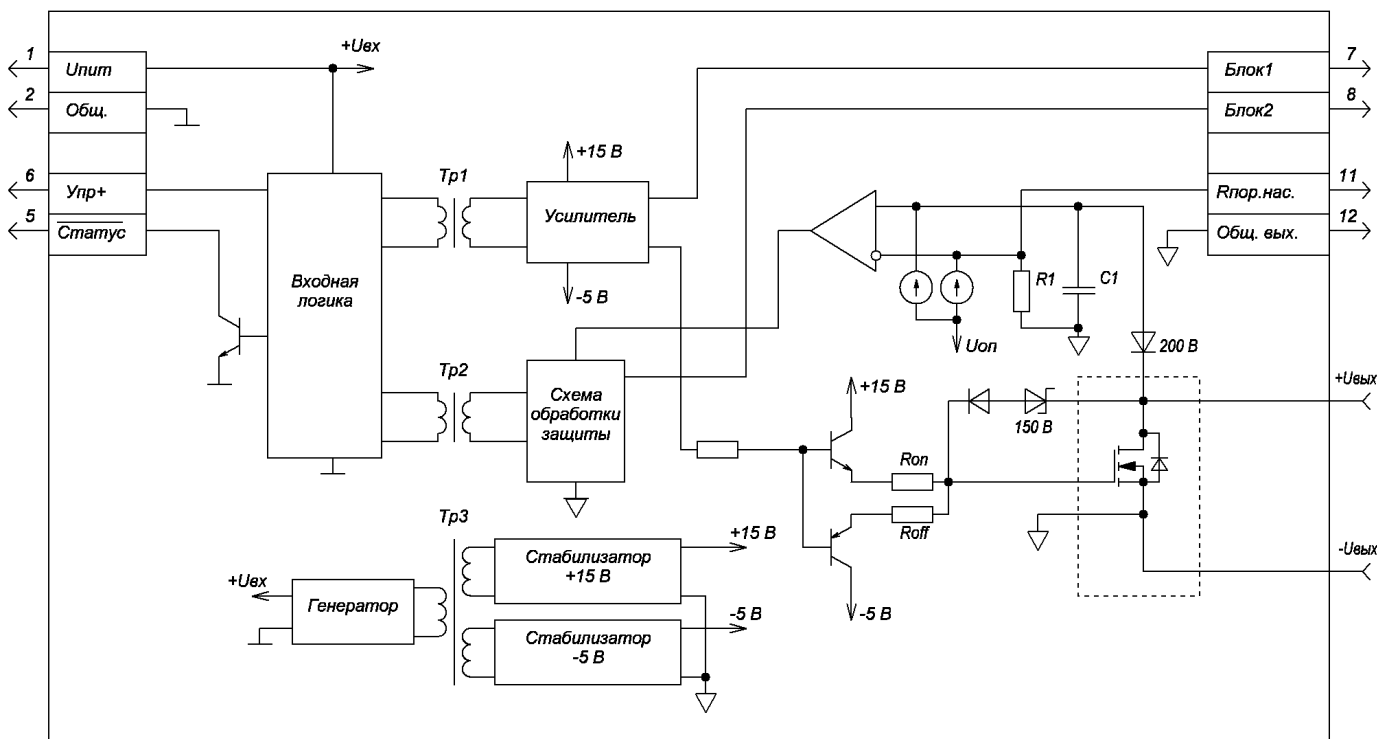
Модуль представляет собой сборку силовых транзисторов (**1М31МА** - трёхфазный инвертор, **1М31МБ** – двухфазный инвертор) с цепями управления (драйверами). Модуль предназначен для управления нагрузкой при величинах коммутируемого напряжения не более 130 В и токе инвертора не более 20 А, в частности вентильными электродвигателями.

Модуль делится на две основные части: силовую схему и схему управления. Схема управления предназначена для преобразования логических сигналов управления в сигналы управления затворами силовых транзисторов. Силовая схема коммутирует ток в нагрузке модуля и представляет собой трёхфазный инвертор на основе MOSFET-транзисторов. Элементы силовой схемы расположены на радиаторе и связаны со схемой управления гибкими выводами.



Интеллектуальный модуль 1М9Д

Силовой интеллектуальный транзисторный модуль на МОП транзисторах со встроенным драйвером управления **1М9Д** с максимальным постоянным током стока 320 А, напряжением пробоя 200 В, предназначен для работы в аппаратуре спецтехники в качестве силового элемента для коммутации тока в преобразовательных устройствах различного типа.



Изделия специального назначения
частного применения:
модули без управления



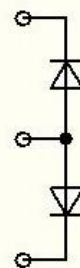
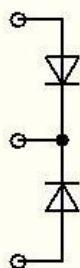
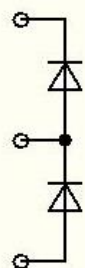
Силовые модули на основе диодов Шоттки

Диодные модули на основе диодов Шоттки серии **5M4Ш** представляют собой сборки одного или двух диодов предназначенные для преобразования переменного тока в пульсирующий постоянный в составе однофазных и трехфазных выпрямительных мостов, ключевых стабилизаторах, импульсных источниках электропитания, в схемах электропривода, управления и коммутации бортовой и другой аппаратуры специального назначения.

Ряд максимального постоянного тока модулей: **60,120,180,240,300,360 А**

Ряд обратного напряжения диодов модулей: **200 В**

Ток, А	Рис.
60	1
120	1
180	1
240	2
300	3 </td
360	3



5M4Ш

5M4.1Ш

5M4.2Ш

5M4.3Ш

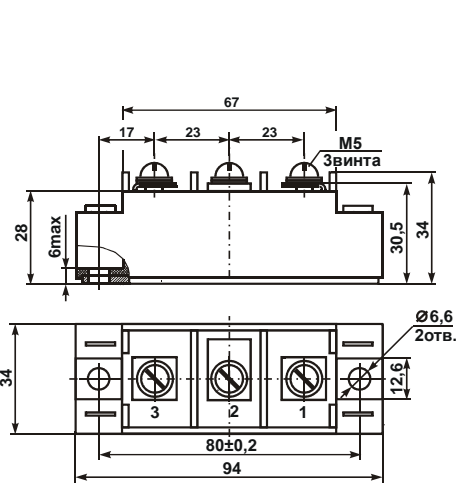


Рис.1

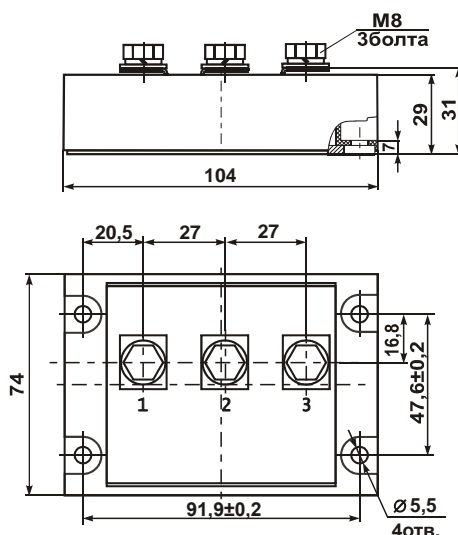


Рис.2

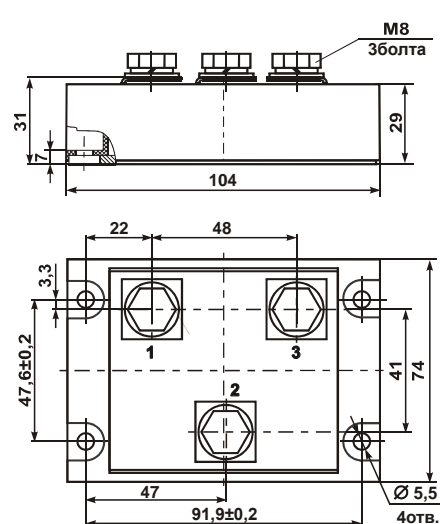


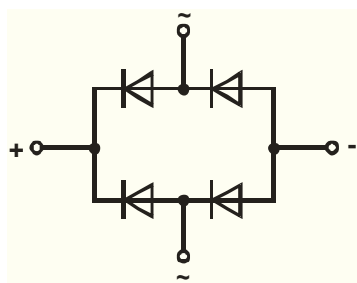
Рис.3

Силовые модули на основе диодов Шоттки

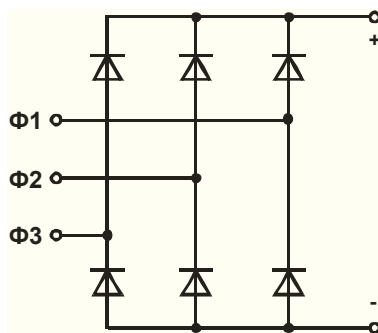
Модуль однофазного (5M5Ш) или трёхфазного (5M6Ш) диодного моста на основе диодов Шоттки предназначен для преобразования переменного тока в пульсирующий постоянный в схемах электропривода, управления и коммутации бортовой и другой аппаратуры специального назначения.

Ряд максимального постоянного тока модулей: **120, 180, 240, 360 А**

Обратное напряжение диодов модуля: **200 В**



5M5Ш



5M6Ш

Тип	Ток, А	Рис.
M5Ш	120	1
	240	2
	360	2
M6Ш	180	3
	360	

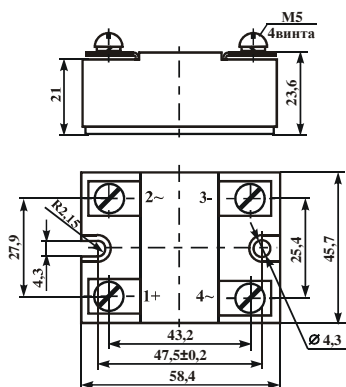


Рис.1

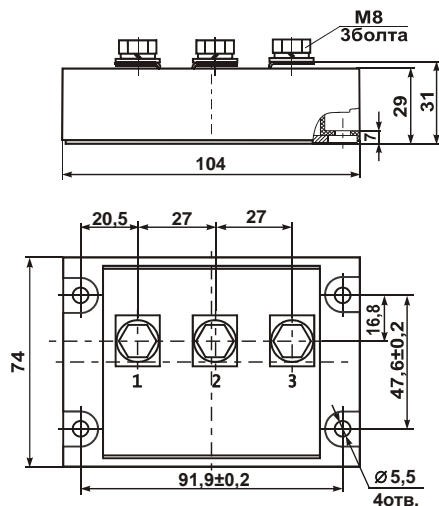


Рис.2

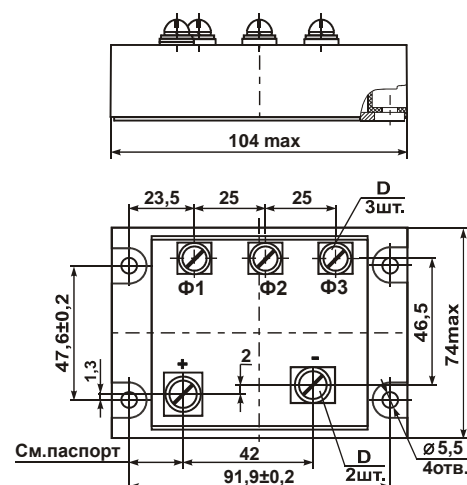


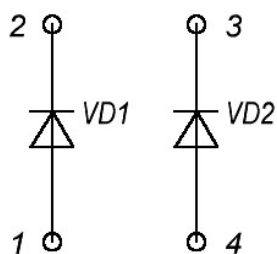
Рис.3

Малогабаритные силовые модули на основе диодов Шоттки

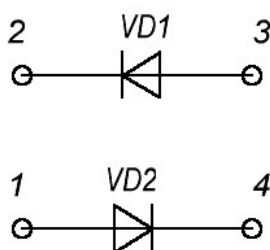
Малогабаритные диодные модули (**5M4.4Ш** и **5M4.5Ш**) и малогабаритный модуль однофазного диодного моста (**5M5Ш**) на основе диодов Шоттки предназначены для преобразования переменного тока в пульсирующий постоянный в составе однофазных и трехфазных выпрямительных мостов, ключевых стабилизаторах, импульсных источниках электропитания, в схемах электропривода, управления и коммутации бортовой и другой аппаратуры специального назначения.

Максимальный постоянный ток модуля: **60 А (5M4.4Ш и 5M4.5Ш); 120 А (5M5Ш)**

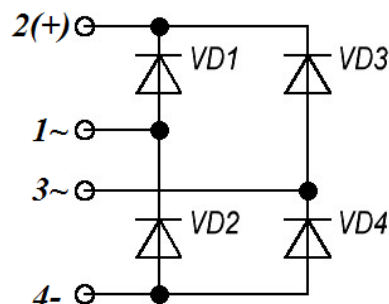
Обратное напряжение диодов модуля: **200 В**



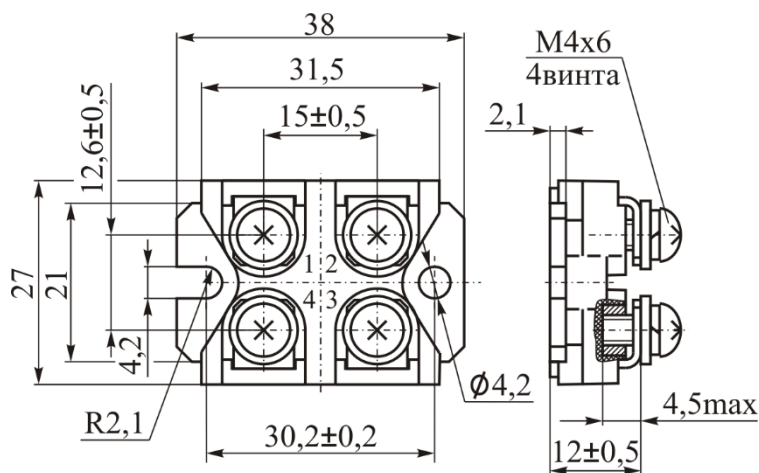
5M4.4Ш



5M4.5Ш



5M5Ш



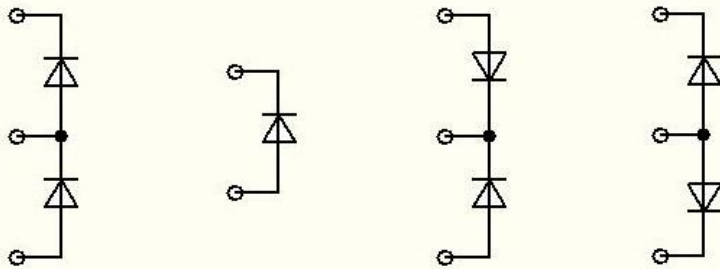
Силовые модули на основе БВД-диодов

Диодные модули на основе БВД-диодов серии **5M4БВД** представляют собой сборки одного или двух диодов предназначенные для преобразования переменного тока в пульсирующий постоянный в составе однофазных и трехфазных выпрямительных мостов, ключевых стабилизаторах, импульсных источниках электропитания, в схемах электропривода, управления и коммутации бортовой и другой аппаратуры специального назначения.

Ряд максимального постоянного тока модулей: **75, 150, 200, 300, 450 А**

Ряд обратного напряжения диодов модулей: **1200 В**

Ток, А	Рис.
75	1
150	1
200	2
300	3
450	2



5M4БВД

5M4.1БВД

5M4.2БВД

5M4.3БВД

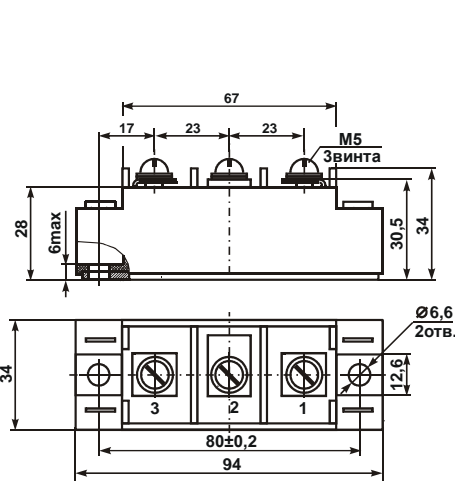


Рис.1

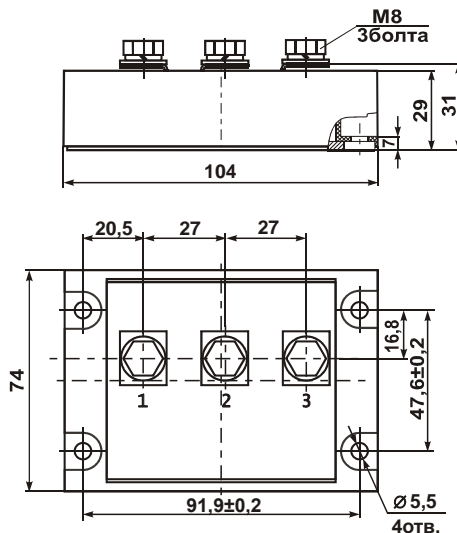


Рис.2

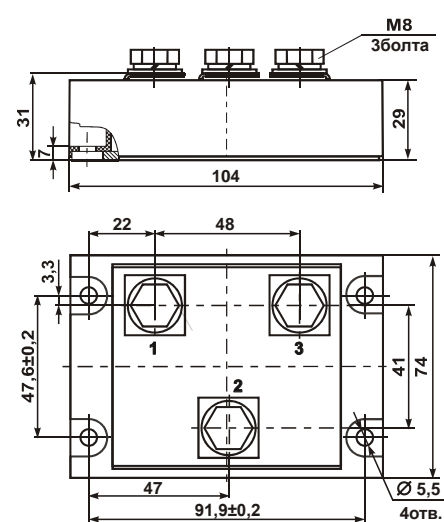
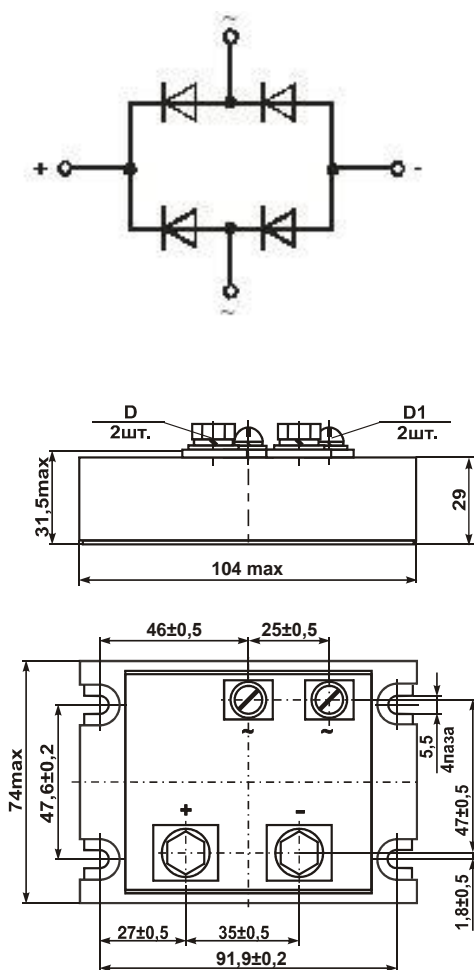


Рис.3

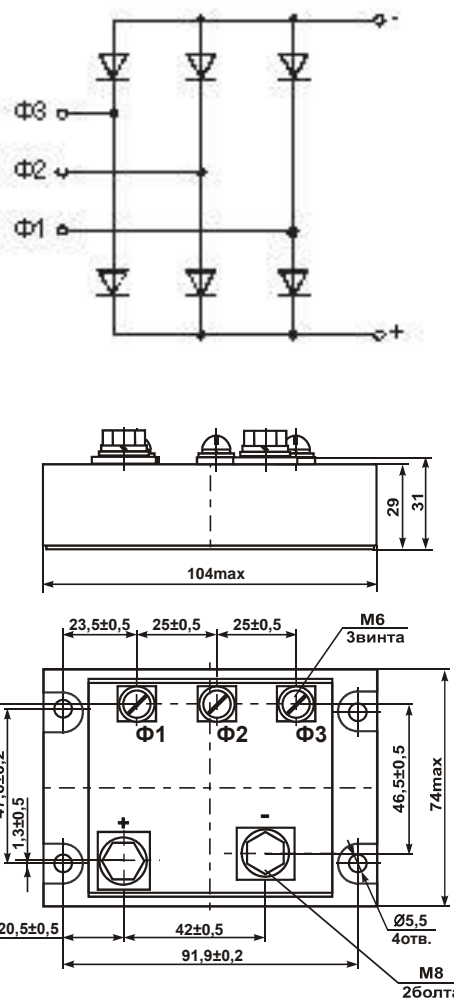
Силовые модули на основе БВД-диодов

Модуль однофазного (5М5БВД) или трёхфазного (5М6БВД) диодного моста на основе быстровосстанавливающихся диодов предназначен для преобразования переменного тока в пульсирующий постоянный в схемах электропривода, управления и коммутации бортовой и другой аппаратуры специального назначения.

В состав модулей входят быстровосстанавливающиеся диоды с обратным напряжением 1200 В; Максимальный средний выпрямленный ток модулей: 200 А (для 1М6) и 150,300 А (для 1М5).



5М5БВД



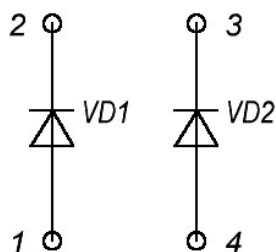
5М6БВД

Малогабаритные силовые модули на основе БВД

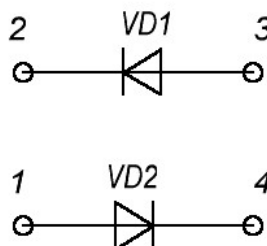
Диодные модули на основе БВД-диодов **5M4.4БВД** и **5M4.5БВД** представляют собой два одиночных диода, предназначен для преобразования переменного тока в пульсирующий постоянный в составе однофазных и трехфазных выпрямительных мостов, ключевых стабилизаторах, импульсных источниках электропитания, в схемах электропривода, управления и коммутации бортовой и другой аппаратуры специального назначения.

Ряд максимального постоянного тока модулей: **50, 75, 120 А**

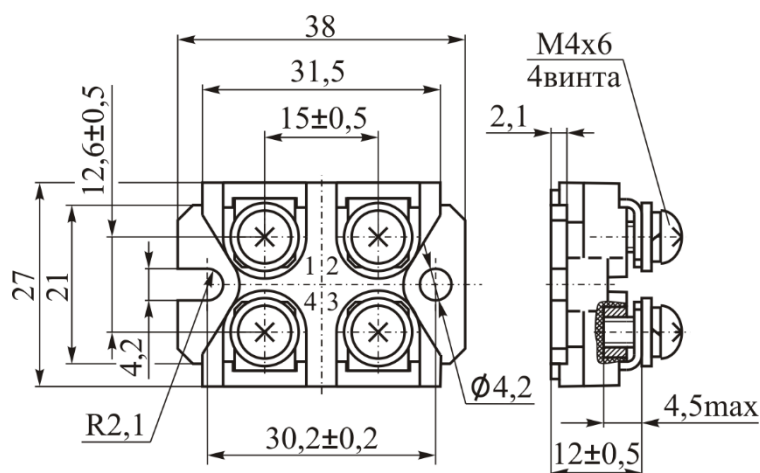
Ряд обратного напряжения диодов модулей: **600, 1200 В**



5M4.4БВД



5M4.5БВД

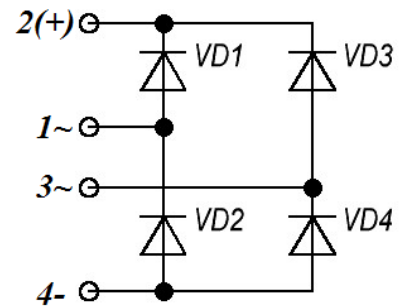
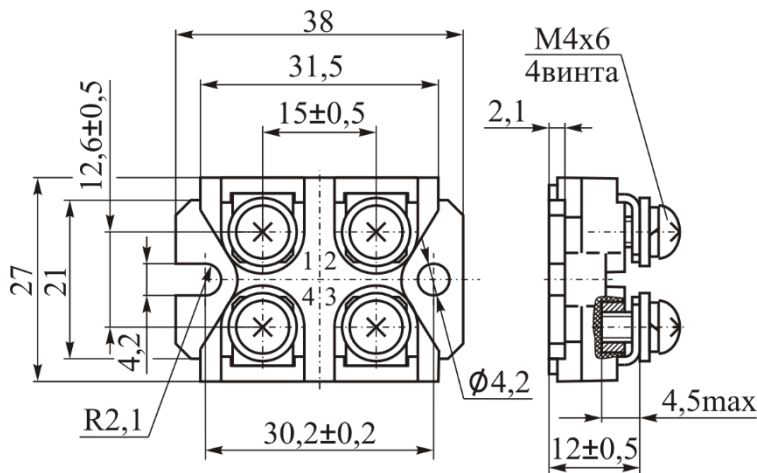


Малогабаритный силовой модуль на основе БВД

Малогабаритный модуль однофазного диодного моста на основе БВД **5М5БВД** предназначен для преобразования переменного тока в пульсирующий постоянный в схемах электропривода, управления и коммутации бортовой и другой аппаратуры специального назначения.

Ряд максимального постоянного тока модулей: **50, 60, 80, 100 А**

Ряд обратного напряжения диодов модулей: **400, 600, 1200 В**

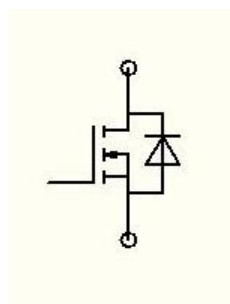


Силовые модули на основе MOSFET-транзисторов

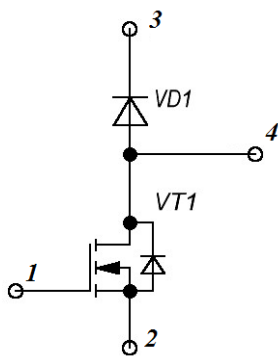
Модули MOSFET-транзисторов **5M9**, **5M12**, **5M12.1** представляют собой сборки на основе MOSFET-транзисторов с обратными диодами. Модули предназначены для коммутации мощных нагрузок и применения в составе преобразователей.

Тип	Пробивное напряжение, В							
	60		100			200		
	Е2	ДМ	М3	Е2	ДМ	М3	Е2	ДМ
5M9	50,75, 100	200, 250, 300, 400	100	50,75,100	200, 250, 300, 400	80	50,75, 100	200, 300
5M10	-	-	50	-	-	40	-	-
5M11	-	-	50	-	-	40	-	-
5M12	50,75	100, 150, 200	-	25,50,	100,150, 200	-	25,50,	100, 150, 200
5M12.1				75				

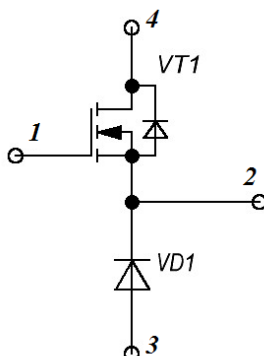
В ячейках указан ряд постоянного тока модулей



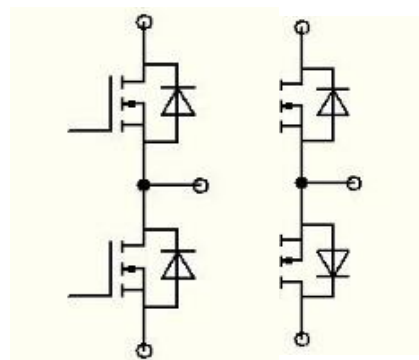
5M9



5M10



5M11

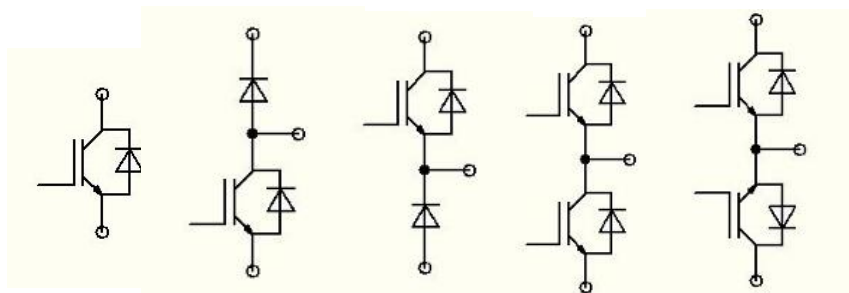


5M12

5M12.1

Силовые модули на основе IGBT-транзисторов

Модули IGBT-транзисторов **5M9**, **5M10**, **5M11**, **5M12**, **5M12.1** представляют собой сборки на основе IGBT-транзисторов с обратными быстровосстанавливающимися диодами. Модули предназначены для коммутации мощных нагрузок и применения в составе преобразователей.



5M9

5M10

5M11

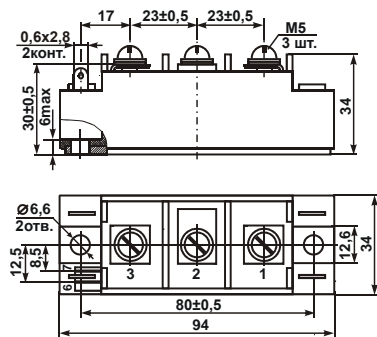
5M12

5M12.1

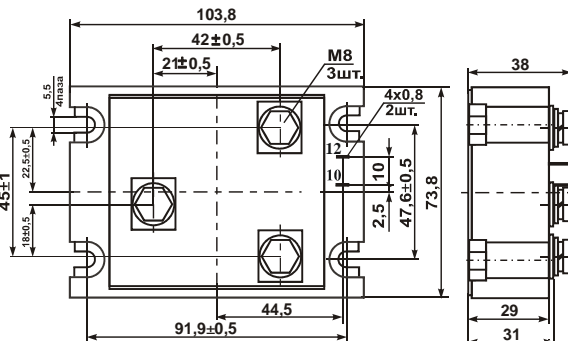
Тип	Пробивное напряжение, В								
	600			1200					
	E2	DM	M3	E2	DM	M1	M2	E3	M3
5M9	75	100,200,300	75, 100	75	150,200,300	-	-	-	50, 75
5M10	75	100,200	30	75	150,200	150	75	150	25
5M11	75	100,200	30	75	150,200	150	75	150	25
5M12	75	100,200	-	75	150,200	150	75	150	-
5M12.1	75	100	-	75	150	-	-	-	-

В ячейках указан ряд постоянного тока модулей

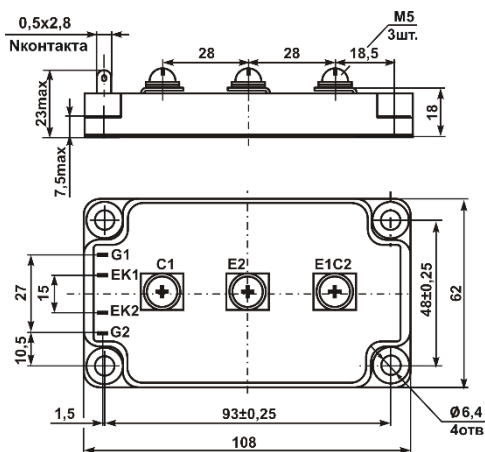
Силовые модули на основе IGBT-транзисторов



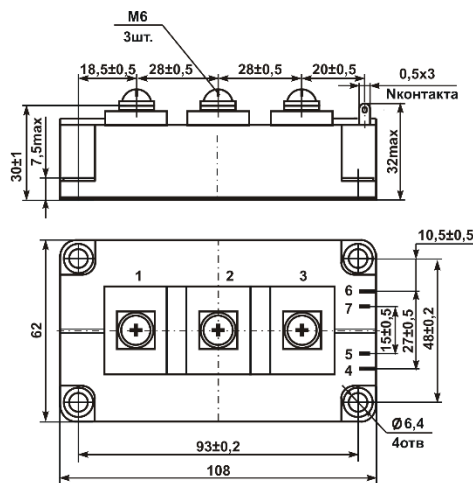
Корпус E2



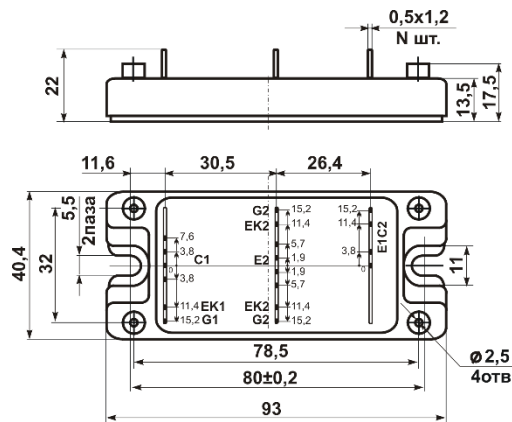
Корпус ДМ



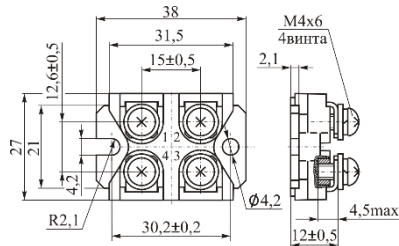
Корпус M1



Корпус E3



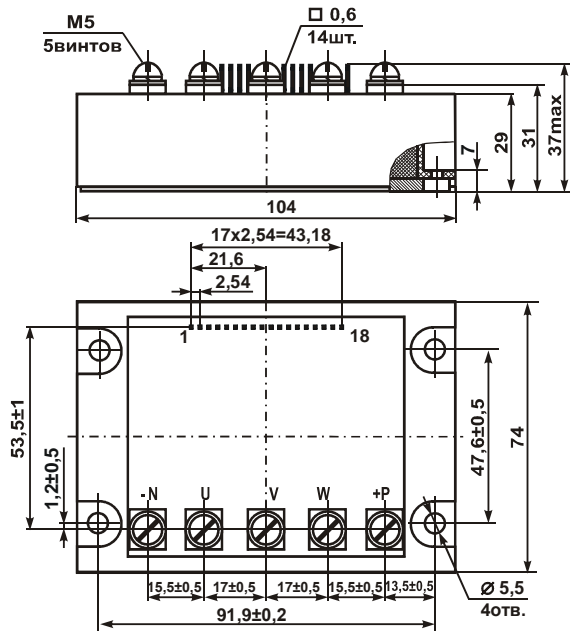
Корпус M2



Корпус M3

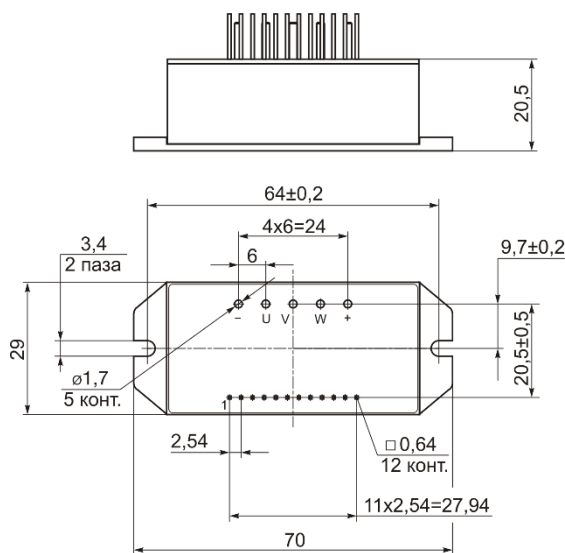
Силовые IGBT-модули инверторов 5M13

Транзисторный модуль **5M13A(Б)**, выполненный на основе MOSFET или IGBT-транзисторов, предназначен для создания преобразовательных устройств с пиковым напряжением 200, 1200 В и максимальным постоянным током нагрузки до 50 А.

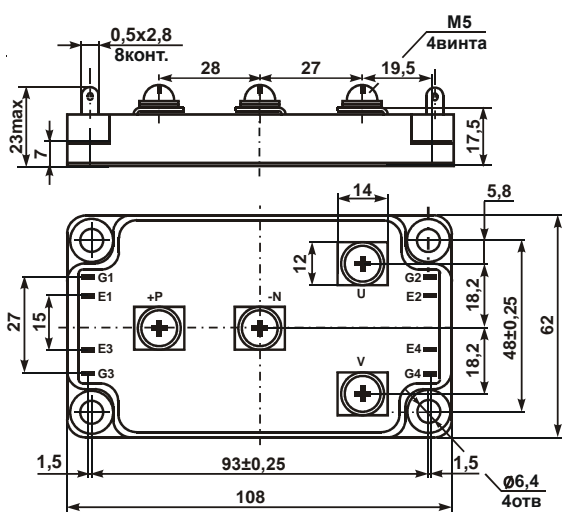


Корпус ДМ

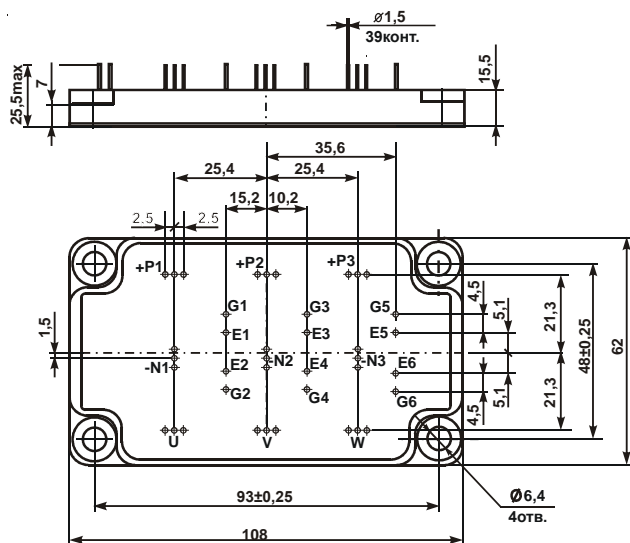
Показано максимальное количество контактов



Каркас

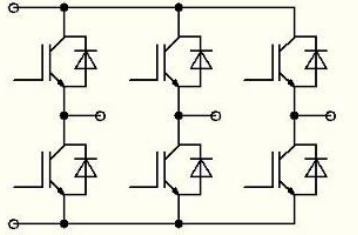


Корпус M1 (1M13Б)

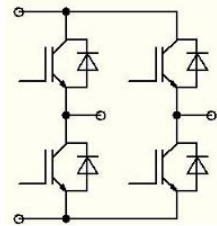


Корпус M1 (1M13A)

Силовые IGBT-модули инверторов 5M13



5M13A



5M13B

Тип	Пробивное напряжение, В				
	200			1200	
	М1	ДМ	Каркас	М1	ДМ
5M13A	10,20,40	50	20	25	25,50
5M13B	10,20,50	-	20	75	25,50



Корпус М1



Корпус ДМ



Каркас

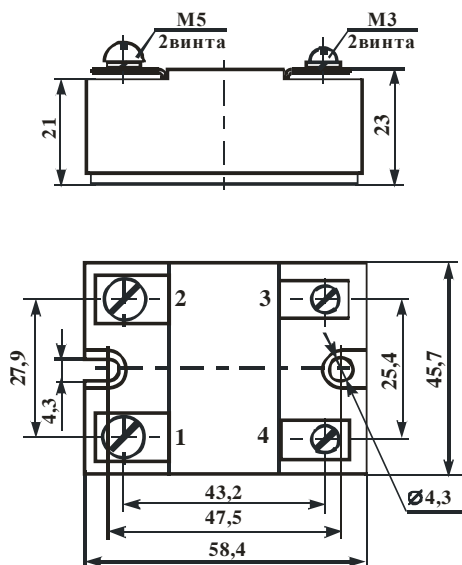
Изделия специального назначения
частного применения:
модули с управлением



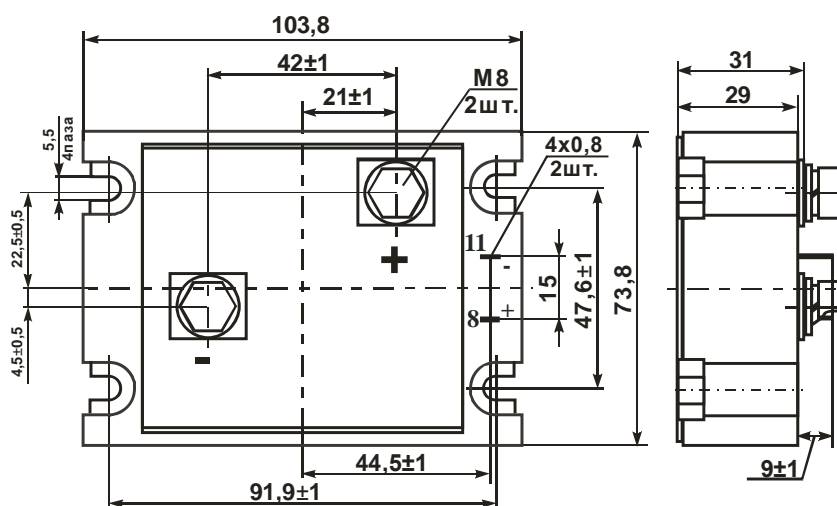
Реле постоянного тока 5MT14, 5MT15

Реле коммутации постоянного тока на основе MOSFET-транзисторов (**5MT14**) с защитой по току (обозначение **ПТ** в названии) или без защиты предназначены для работы в устройствах специального назначения в качестве коммутатора. Реле коммутации постоянного тока на основе IGBT-транзисторов (**5MT15ПТБ**) с защитой по току предназначены для работы в устройствах специального назначения в качестве коммутатора. Реле обеспечивают гальваническую развязку цепей управления от силовых цепей и обеспечивают защиту по току и перенапряжению.

5MT	U _{макс} , В	Максимальный постоянный ток, А							
		5	10	20	30	40	50	60	120
14Б1	100		к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ		к.ВМ	
14Б1	200		к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ		к.ВМ	
14ПТБ1	100	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ		к.ВМ	
14ПТБ1	200	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ	к.ВМ		к.ВМ	
15ДБ	1200								к.ДМ
15ПТБ	600						к.ВМ		



к.ВМ

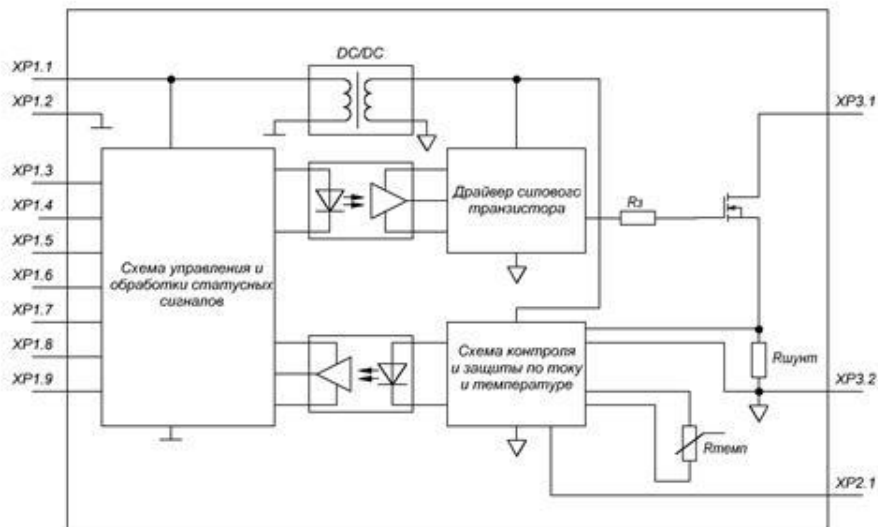


к.ДМ

Модуль контроля коммутируемого тока 5МККТ

Модули коммутации и контроля постоянного тока **5МККТ** предназначены для применения в РЭА с целью коммутации нагрузок. МККТ обеспечивают контроль протекания тока через нагрузку (с выдачей сигнала статуса СТ1 по критерию $I < 0,3I_{НОМ}$, статуса СТ2 по критерию $0,3I_{НОМ} < I < 1,1I_{НОМ}$), обеспечивают защиту силового элемента от КЗ или превышения тока в нагрузке (с выдачей сигнала статуса СТ3 по критерию $I > 1,1I_{НОМ}$), обеспечивают защиту силового элемента от перегрева (с выдачей сигнала статуса СТ4 при $T = 90...100\text{ }^{\circ}\text{C}$).

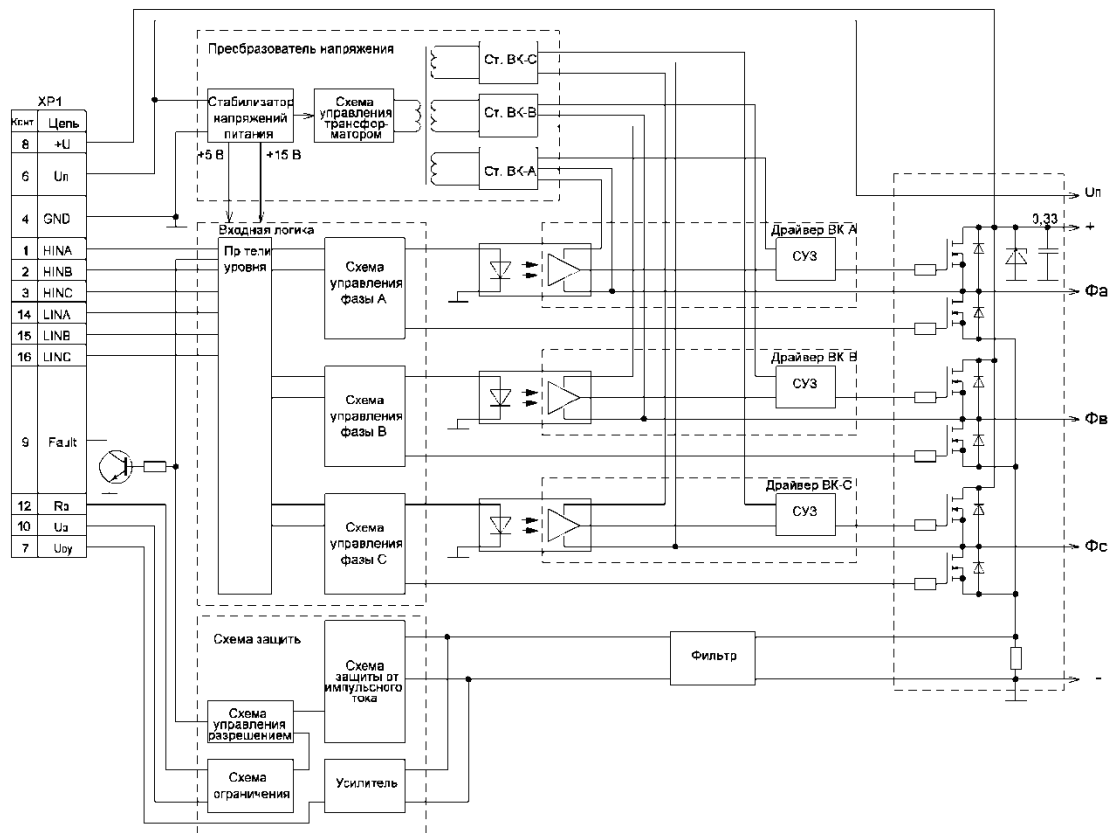
Максимальный постоянный ток коммутации модуля 5 А, 120 А, 240 А; пиковое напряжение 200 В.



Модуль интеллектуального инвертора 5УМ14Б(Б-1)

Модуль интеллектуального двухфазного **5УМ14Б-1** или трёхфазного инвертора **5УМ14Б** предназначен для управления электродвигателем и обеспечивает коммутацию тока, измерение и ограничение уровня тока, потребляемого нагрузкой от внешнего источника, выдачу сигнала «Ошибка» в критических режимах. Модуль содержит в своем составе силовые ключи, схемы защиты и драйверы.

Инвертор модуля построен на MOSFET-транзисторах с напряжением пробоя сток-исток 200 В и максимальным коммутируемым током до 20 А.

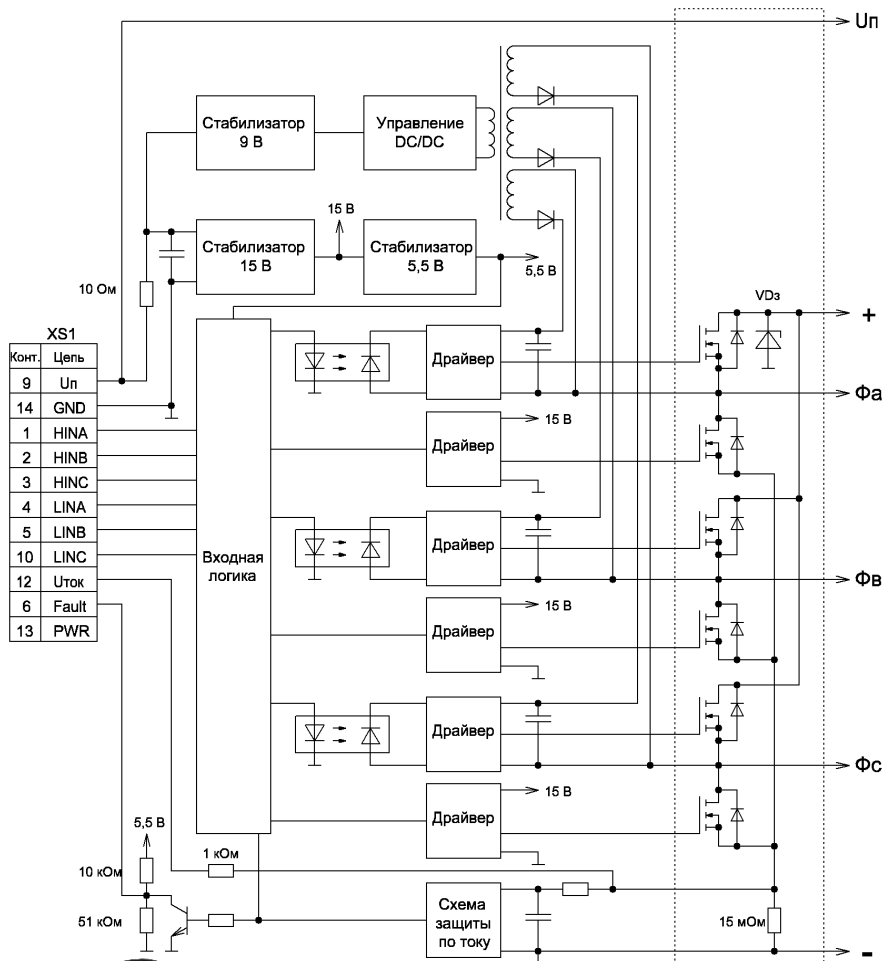


[см. паспорт изделия](#)

Модуль интеллектуального инвертора 5УМ14А(А-1)

Модуль интеллектуального двухфазного **5УМ14А-1** или трёхфазного инвертора **5УМ14А** предназначен для управления электродвигателем и обеспечивает коммутацию тока, измерение и ограничение уровня тока, потребляемого нагрузкой от внешнего источника, выдачу сигнала «Ошибка» в критических режимах. Модуль содержит в своем составе силовые ключи, схемы защиты и драйверы.

Инвертор модуля построен на MOSFET-транзисторах с напряжением пробоя сток-исток 200 В и максимальным коммутируемым током до 10 А.



[см. паспорт изделия](#)



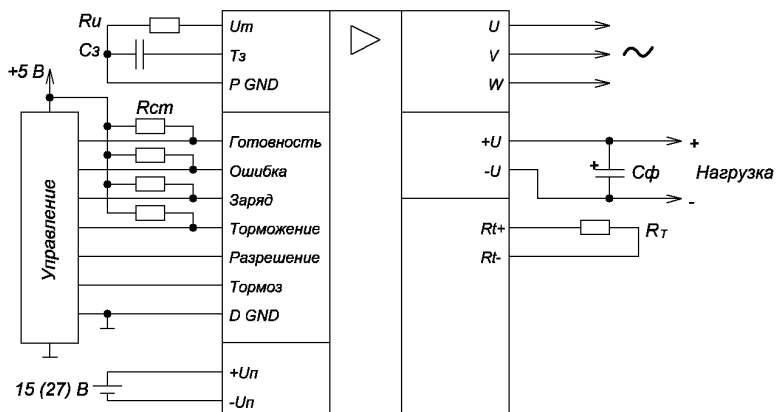
Модуль контроля коммутируемого напряжения 5ВУ

Модуль контроля коммутируемого напряжения **5ВУ** предназначен для контроля силового питания электродвигателя и обеспечивает выпрямление переменного напряжения, коммутацию тока нагрузки, защиту от КЗ нагрузки, выдачу сигналов аварий в критических режимах. Модуль содержит в своем составе силовые ключи, схемы защиты и драйверы.

5ВУ выполняет следующие функции:

- коммутацию силового напряжения;
- отключение/подключение нагрузки по внешнему сигналу управления;
- контроль коммутируемого напряжения путём включения/выключения тормозного и зарядного транзисторов;
- плавный заряд ёмкости нагрузки импульсами накачки;
- регулировку эквивалентного тока заряда;
- регулировку порогов включения/выключения тормозного транзистора;
- регулировку длительности задержки срабатывания транзисторов;
- защиту собственных транзисторов и нагрузки от КЗ;
- обеспечивает температурную защиту;
- защиту от пониженного напряжения питания;
- выдаёт индикацию режима работы и аварийных ситуаций.

Максимальный постоянный ток модуля – 50 А; пиковое напряжение – 600 или 1200 В.



Модуль инвертора 5МИ

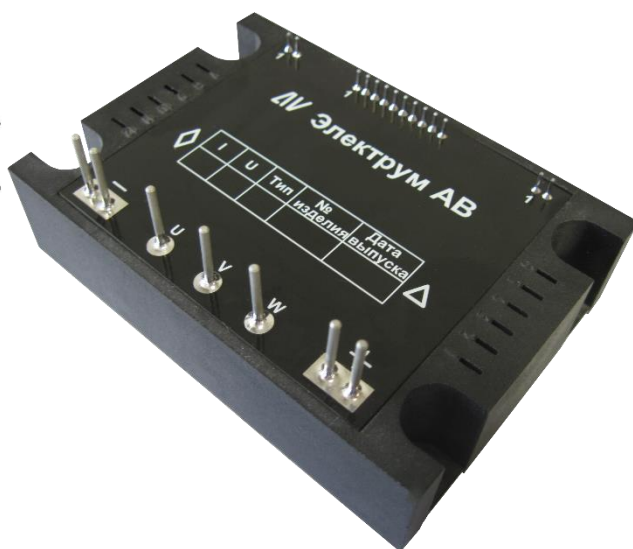
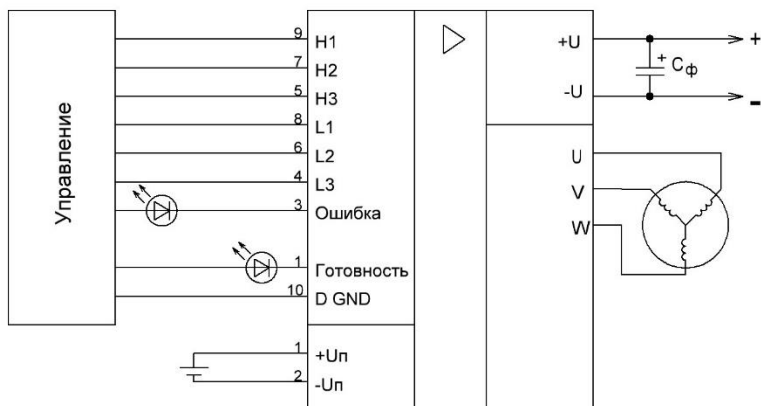
Модуль инвертора специального назначения **5МИ** предназначен для использования в аппаратуре специального назначения и представляет собой сборку силовых транзисторов с цепями управления и цепями защиты. **5МИ** предназначен для управления мощной нагрузкой, в частности электродвигателями различных типов.

5МИ поддерживает следующие функции и возможности:

- управление двигателем в соответствии с управляющими сигналами;
- защиту от короткого замыкания;
- защиту от перегрева;
- защиту от одновременного включения транзисторов верхнего и нижнего плеча инвертора;
- защиту от пониженного напряжения питания;
- выдаёт индикацию режима работы и аварийных ситуаций.

Цепи управления модуля гальванически развязаны от силовых цепей прочностью изоляции не менее 2000 В частотой 50 Гц и развязаны от цепей питания DC/DC преобразователя, прочностью изоляции не менее 100 В частотой 50 Гц.

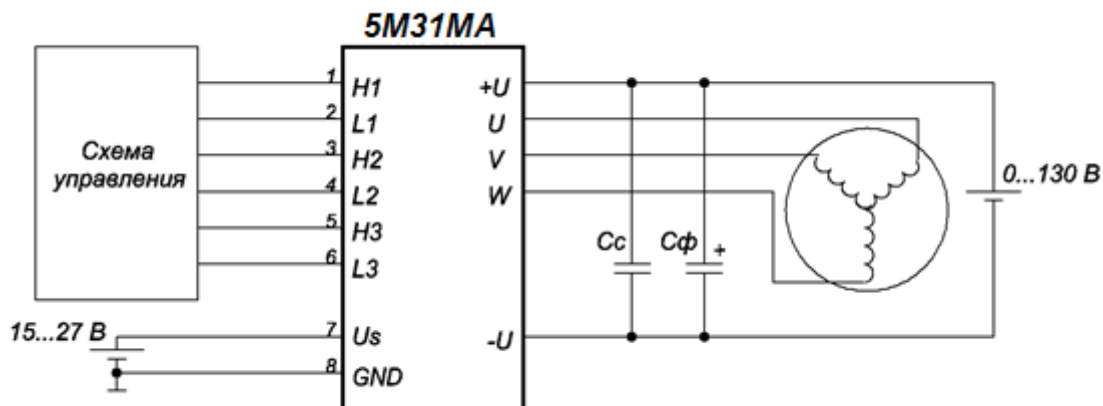
Модули предназначены для работы в электрических цепях со средним током до 50 А и напряжением 130, 360, 620 В.



Модуль 5М31

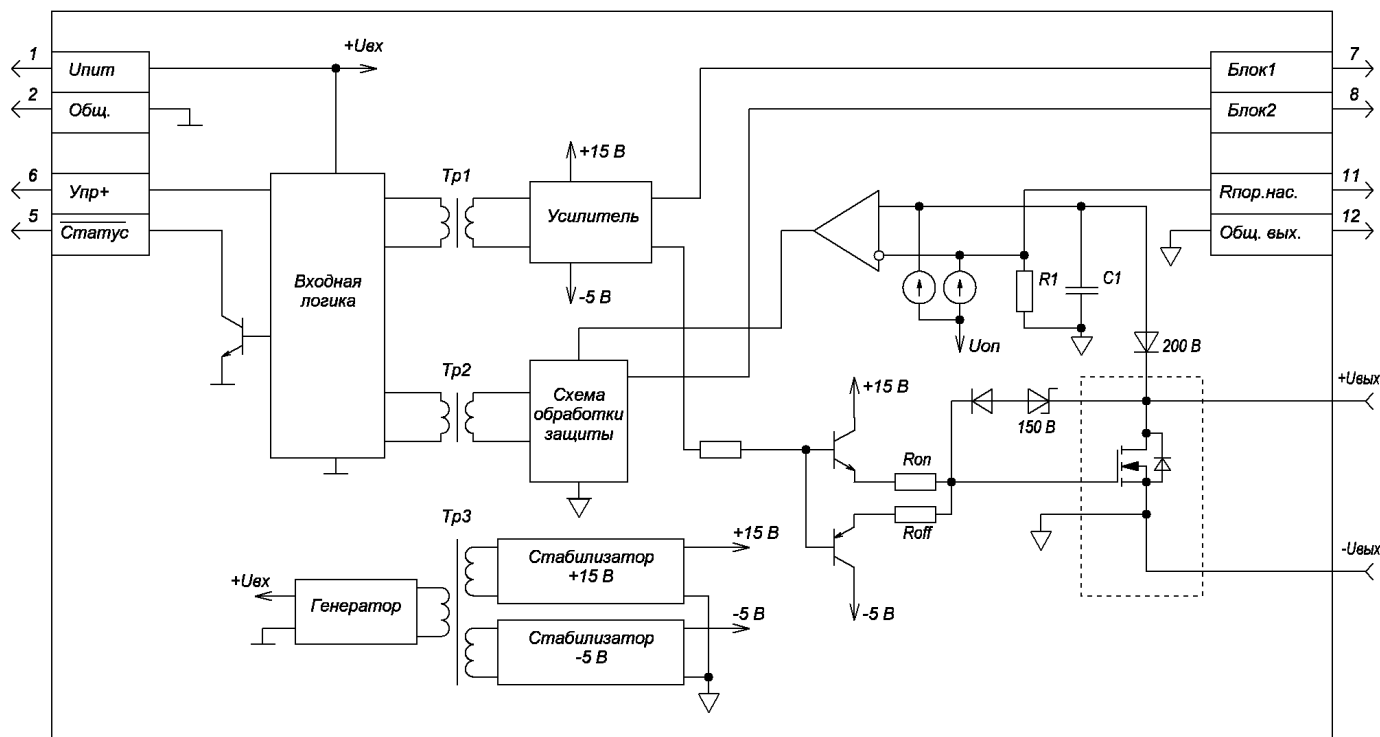
Модуль представляет собой сборку силовых транзисторов (**5М31МА** - трёхфазный инвертор, **5М31МБ** – двухфазный инвертор) с цепями управления (драйверами). Модуль предназначен для управления нагрузкой при величинах коммутируемого напряжения не более 130 В и токе инвертора не более 20 А, в частности вентильными электродвигателями.

Модуль делится на две основные части: силовую схему и схему управления. Схема управления предназначена для преобразования логических сигналов управления в сигналы управления затворами силовых транзисторов. Силовая схема коммутирует ток в нагрузке модуля и представляет собой трёхфазный инвертор на основе MOSFET-транзисторов. Элементы силовой схемы расположены на радиаторе и связаны со схемой управления гибкими выводами.

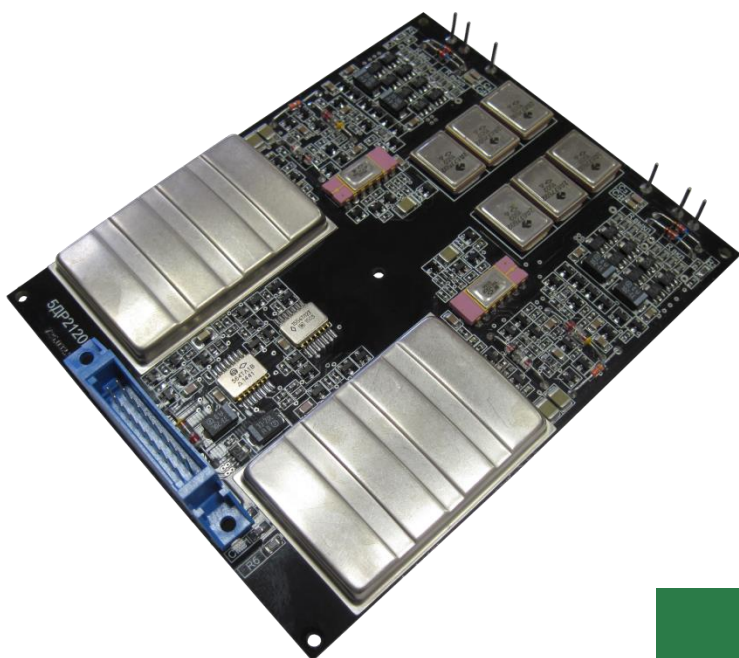


Интеллектуальный модуль 5М9Д

Силовой интеллектуальный транзисторный модуль на МОП транзисторах со встроенным драйвером управления **5М9Д** с максимальным постоянным током стока 320 А, напряжением пробоя 200 В, предназначен для работы в аппаратуре спецтехники в качестве силового элемента для коммутации тока в преобразовательных устройствах различного типа.

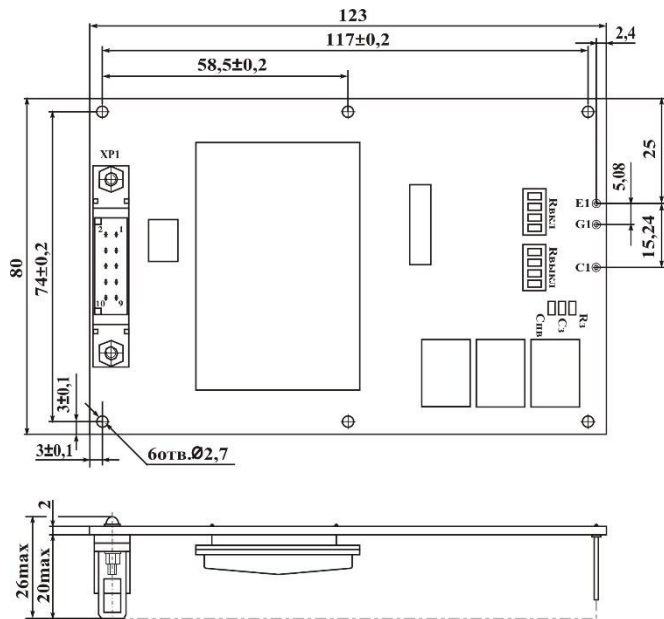
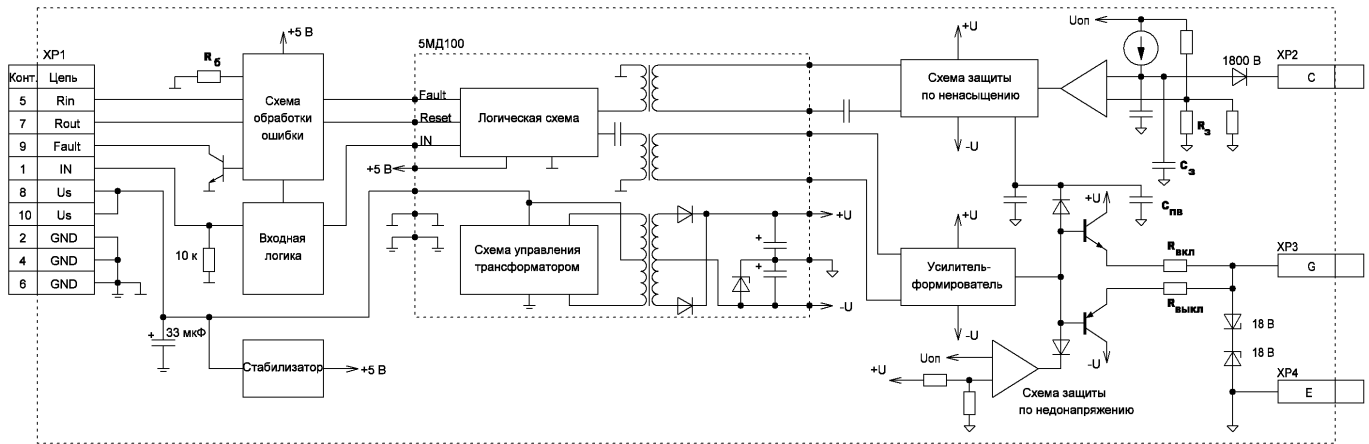


Изделия специального назначения
частного применения:
драйверы транзисторов



Одноканальный драйвер MOSFET- и IGBT-транзисторов 5ДР1120

Одноканальный драйвер мощных транзисторов с полевым управлением **5ДР1120П-А1** предназначены для управления одиночным MOSFET или IGBT транзистором. Драйвер является усилителем – формирователем сигналов управления затворами транзисторов с частотой до 100 кГц со встроенным DC-DC преобразователем. Драйвер обеспечивает функции защиты от перегрузки по току управляемого транзистора и обеспечивает защиту затвора от недонапряжения / перенапряжения.

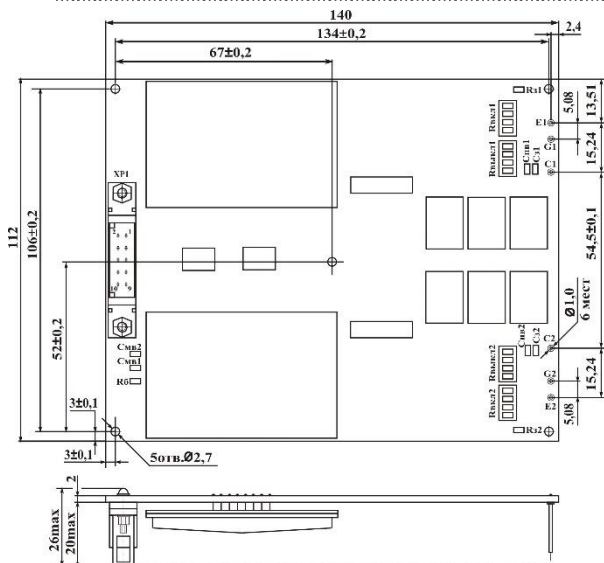
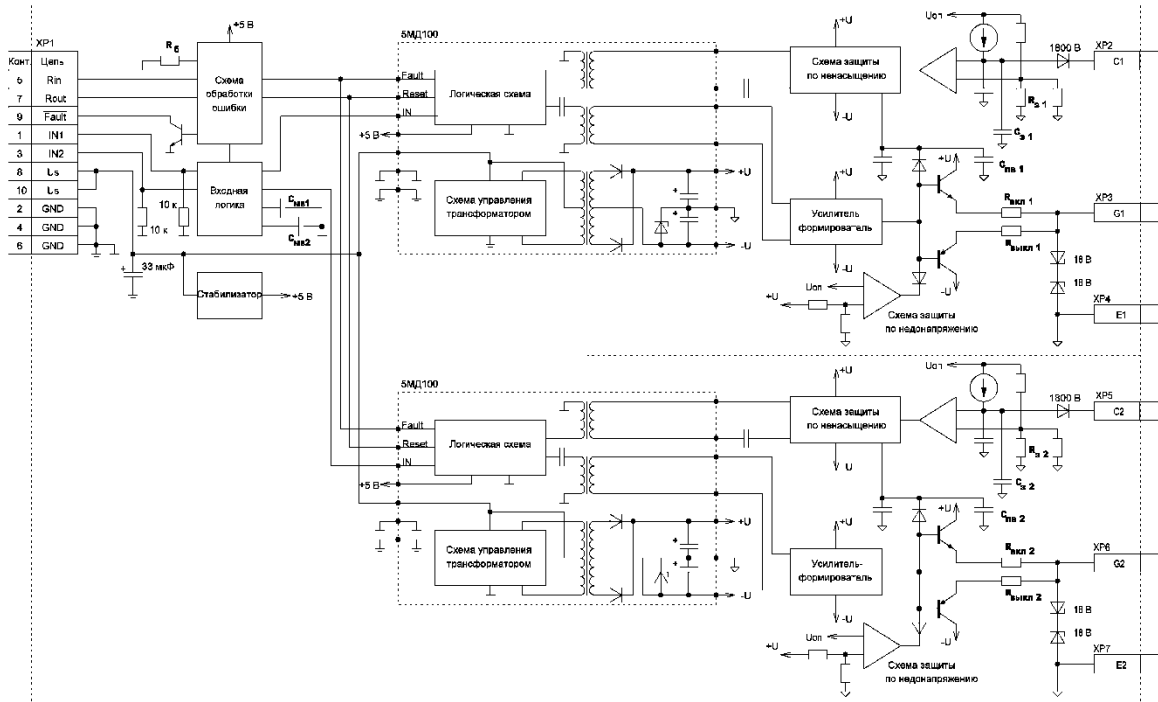


U пит = 15 В
U вых = +15/-10 В
I вых > 12 А
T_j = -60 ... +85 °С

Масса не более 75 г.

Двухканальный драйвер MOSFET- и IGBT-транзисторов 5ДР2120

Двухканальный драйвер мощных транзисторов с полевым управлением **5ДР2120П-А1** предназначены для управления полумостом на MOSFET или IGBT транзисторах. Драйвер является усилителем – формирователем сигналов управления затворами транзисторов с частотой до 100 кГц со встроенным DC-DC преобразователем. Драйвер обеспечивает функции защиты от перегрузки по току управляемого транзистора и обеспечивает защиту затвора от недонапряжения / перенапряжения.



Масса не более 140 г.

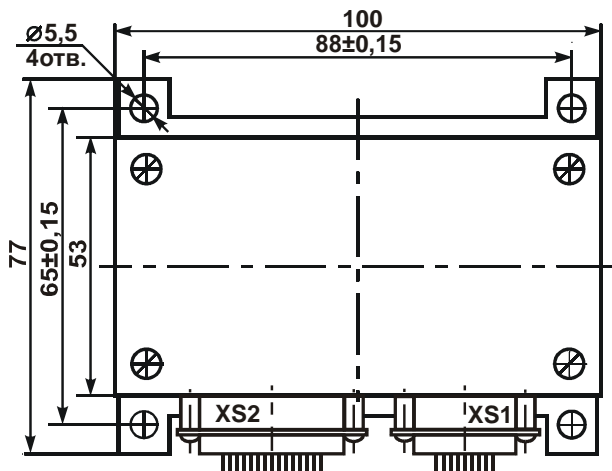
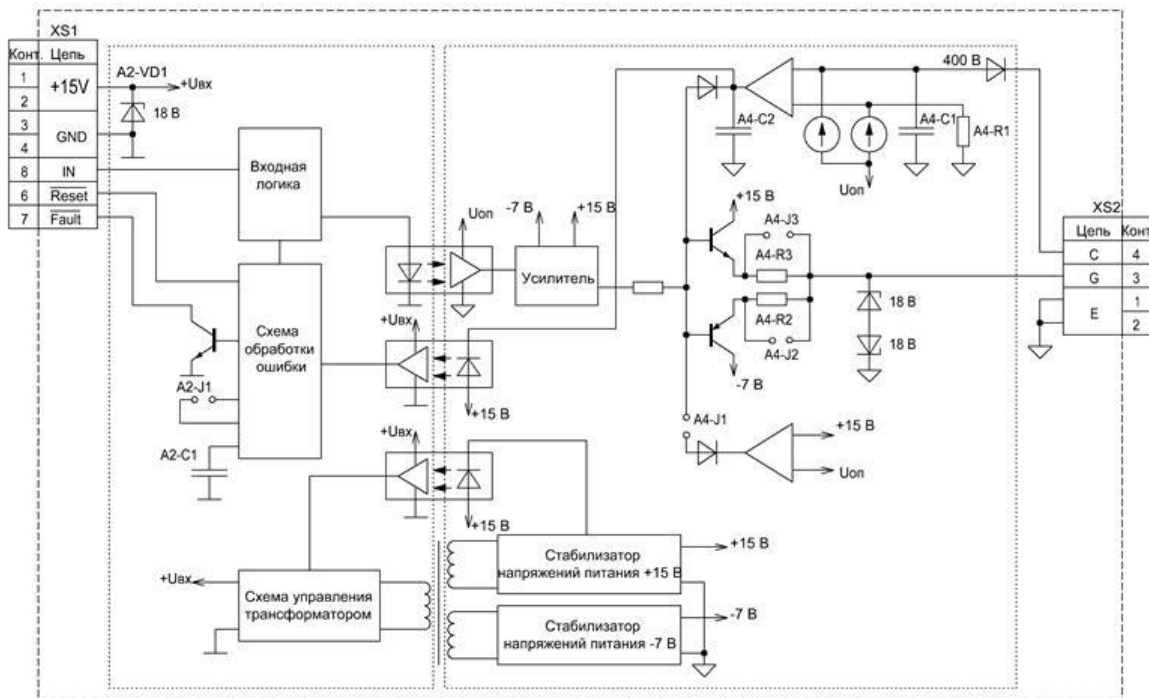
U пит = 15 В
U вых = +15/-10 В
I вых = +12 А
T_j = -60 ... +85 °С

[см. паспорт изделия](#)

www.electrum-av.com

Одноканальный драйвер MOSFET-транзисторов 5ДР1300П-Б1

Одноканальный драйвер мощных транзисторов с полевым управлением **5ДР1300П-Б1** предназначены для управления одиночным MOSFET-транзистором с пиковым напряжением до 250 В. Драйвер является усилителем – формирователем сигналов управления затворами транзисторов с частотой до 200 кГц со встроенным DC-DC преобразователем.



U пит = 15 В
U вых = +18/-7 В
I вых = 16...34 А
f = 200 кГц

Контактная информация

Юридический адрес:
302020, г.Орел, Наугорское шоссе, 5

Телефоны :
Генеральный директор – 44-03-46
Маркетинг – 44-03-45, 44-03-47, 44-03-48
Конструкторский отдел -44-03-91
Отдел электроники – 44-03-94
Факс (4862) 47-02-12, 44-03-44

Электронная почта :
E-mail: mail@electrum-av.com