

**ELECTRUM**



**силовая  
электроника**



Энергетика



Транспорт



Промышленность



Преобразовательная техника



Военная техника

Более 10 лет во всех сферах применения силовой электроники



Сертификат  
IQNet



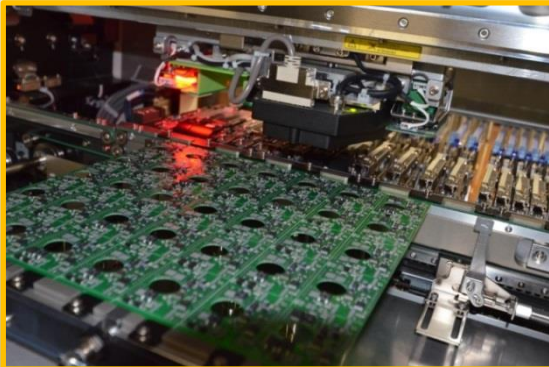
Сертификат  
ГОСТ РВ 15.002



Сертификат  
ISO 9001



**ЛИНИЯ УСТАНОВКИ ЧИП-КОМПОНЕНТОВ НА ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ С ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ДО НЕСКОЛЬКИХ ТЫСЯЧ ПЛАТ В СМЕНУ**



**ЛИНИЯ УСТАНОВКИ ЧИП-КОМПОНЕНТОВ**

- МИНИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР КОМПОНЕНТОВ – 01005
- ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ – ДО 40000 КОМПОНЕНТОВ В ЧАС
- ШАГ УСТАНОВКИ – ДО 0.3 ММ
- МОНТАЖ ЛЮБОЙ СОВРЕМЕННОЙ БАЗЫ ЧИП-КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО МОНТАЖА



**ЛИНИЯ ПАЙКИ В АЗОТНОЙ СРЕДЕ**

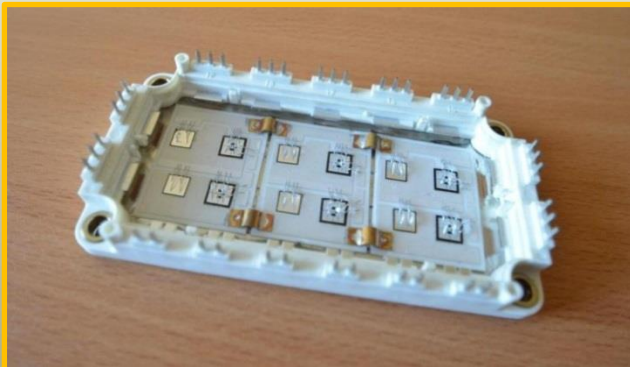
**10-ЗОННАЯ ПЕЧЬ ОПЛАВЛЕНИЯ ПОЗВОЛЯЕТ ЗАДАВАТЬ РАЗЛИЧНЫЕ РЕЖИМЫ ДЛЯ ПАЙКИ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ БЛОКОВ**



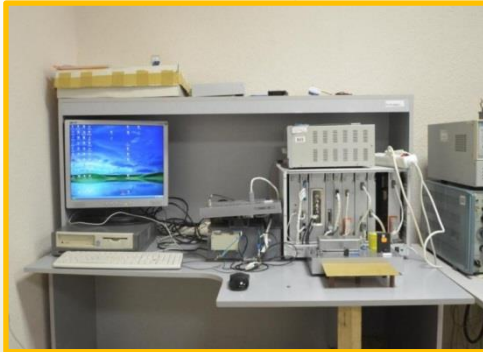


**АВТОМАТ РАЗВАРКИ АЛЮМИНИЕВЫХ ВЫВОДОВ НА СИЛОВЫЕ КРИСТАЛЛЫ МЕТОДОМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ПАЙКИ**

**АВТОМАТ ПОЗВОЛЯЕТ ОСУЩЕСТВИТЬ РАЗВАРКУ ПРОВОЛОКОЙ ДИАМЕТРОМ 100, 300 ИЛИ 500 МКМ**



**ПРИМЕР СБОРКИ СИЛОВОГО IGBT-МОДУЛЯ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ**



### УСТАНОВКА ПРОВЕРКИ ПАРАМЕТРОВ FRD, ВJT, MOSFET, IGBT-МОДУЛЕЙ

- ИЗМЕРЯЕМОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ОТ 1 МКВ ДО 4500 В
- ИЗМЕРЯЕМЫЙ ТОК ОТ 1 НА ДО 1000 А
- РАЗРЕШЕНИЕ ПРИ ПРОВЕРКЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ – ОТ 1 НС



КАМЕРА ТЕПЛА И ХОЛОДА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ИЗДЕЛИЙ В ДИАПАЗОНЕ ТЕМПЕРАТУР ОТ -70 ДО +125 °С

КАМЕРЫ ПОЗВОЛЯЮТ ПРОВОДИТЬ ИСПЫТАНИЯ НА ПОВЫШЕННУЮ ВЛАЖНОСТЬ, ИНЕЙ, РОСУ



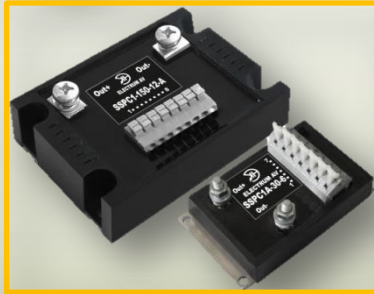
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ РАЗЛИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ ПРОВОДИТЬ ДОЛГОСРОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ НА НАДЕЖНОСТЬ

NEW SEMICONDUCTOR POWER IS COMING...



### МОДУЛИ БЕЗ ВСТРОЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

- МОДУЛИ IGBT-ТРАНЗИСТОРОВ ДО 6500 В / 400 А
- МОДУЛИ MOSFET-ТРАНЗИСТОРОВ ДО 250 В / 500 А
- МОДУЛИ ТИРИСТОРОВ И ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫХ ДИОДОВ ДО 1600 В / 320 А
- МОДУЛИ ДИОДОВ ШОТКИ ДО 200 В / 400 А



### МОДУЛИ СО ВСТРОЕННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

- РЕЛЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКОВ ДО 1600 В / 400 А
- МОДУЛИ КОНТРОЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА ДО 1200 В / 320 А
- МОДУЛИ КОНТРОЛЯ МОЩНОСТИ ДО 1600 В / 320 А
- МОДУЛИ РЕГУЛИРУЕМЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ ДО 1600 В / 320 А
- МОДУЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ ДО 1200 В / 100 А



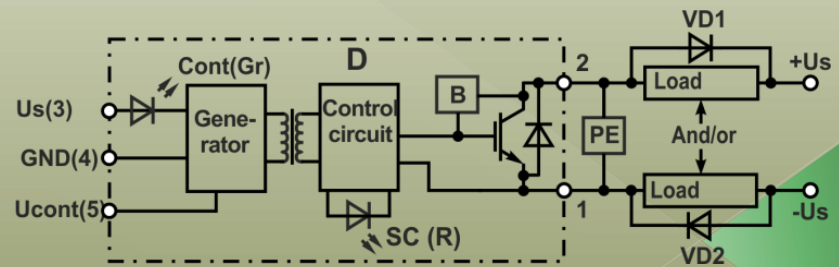
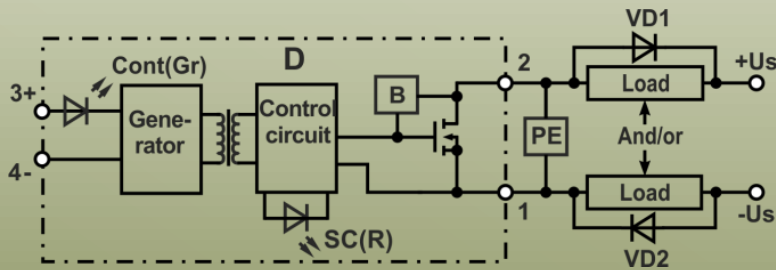
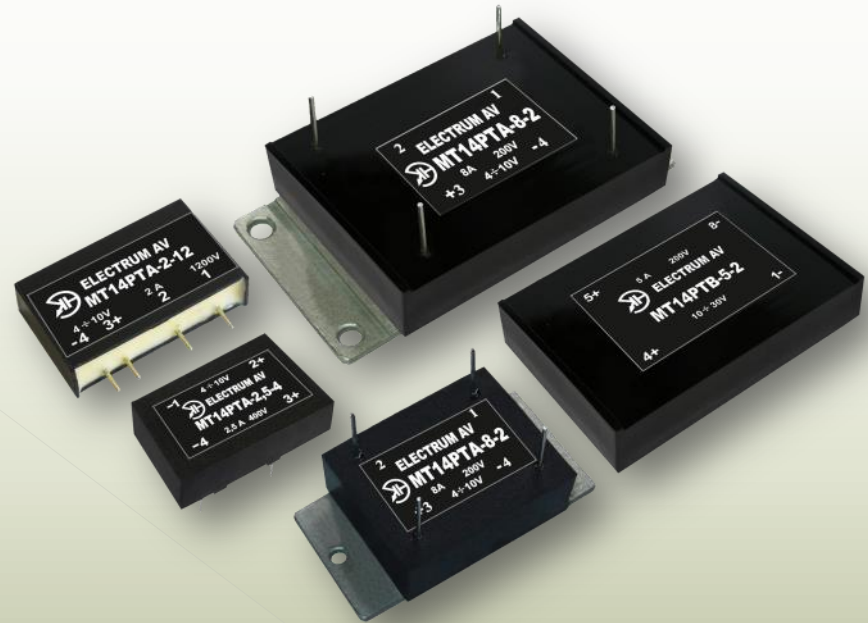
### СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

- ДРАЙВЕРЫ IGBT- И MOSFET-ТРАНЗИСТОРОВ ДО 6500 В / 400 А
- ДРАЙВЕРЫ МОЩНЫХ ТИРИСТОРОВ
- ДРАЙВЕРЫ ТИПОВЫХ ТИРИСТОРНЫХ УЗЛОВ
- АС/DC ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЯ



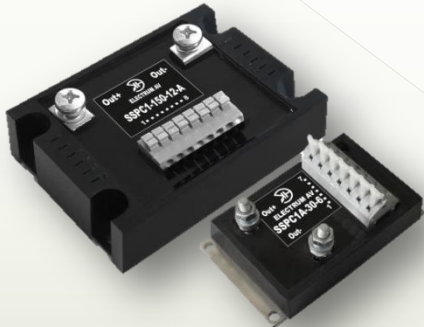
### СИЛОВЫЕ БЛОКИ

- БЛОКИ РЕГУЛЯТОРОВ МОЩНОСТИ ДО 1200 В / 1000 А
- БЛОКИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ









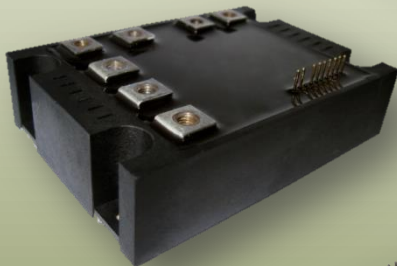
### МОДУЛИ КОНТРОЛЯ КОММУТИРУЕМОГО ТОКА

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ КОММУТАЦИИ ПОСТОЯННОГО ТОКА И ЗАЩИТЫ НАГРУЗКИ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ ПО ТОКУ С КРИТЕРИЕМ I2T



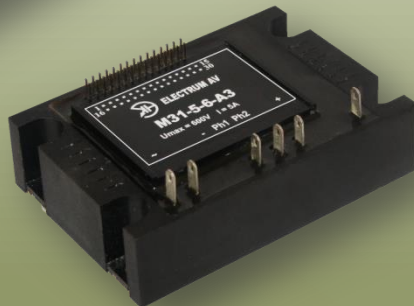
### МОДУЛИ ТИРИСТОРНОГО РЕГУЛЯТОРА МОЩНОСТИ

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ КОММУТАЦИИ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ МОЩНОСТИ НАГРУЗКИ ФАЗОВЫМ МЕТОДОМ



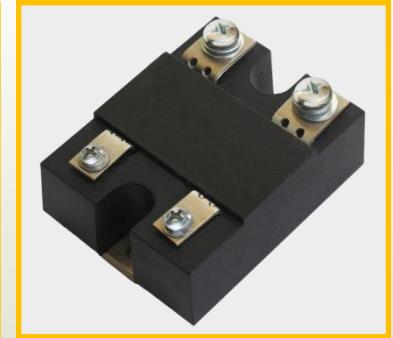
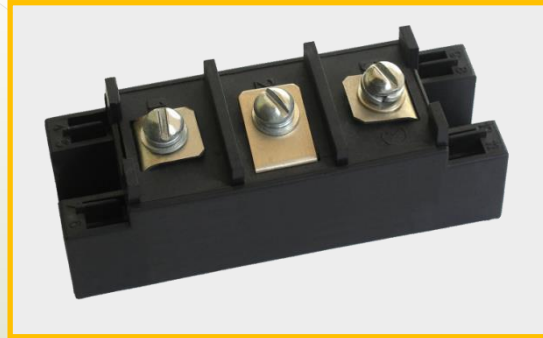
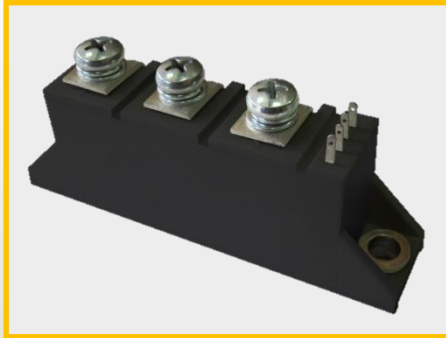
### МОДУЛИ КОНТРОЛЯ КОММУТИРУЕМОГО НАПРЯЖЕНИЯ

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ВЫПРЯМЛЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ



### МОДУЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЬНЫМ, КОЛЛЕКТОРНЫМ ИЛИ АСИНХРОННЫМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ



#### E1

ТРАНЗИСТОРНЫЕ МОДУЛИ  
ПОЛУМОСТОВ, ОДИНОЧНЫХ,  
ВЕРХНИХ, НИЖНИХ КЛЮЧЕЙ

ДИОДНЫЕ И ТИРИСТОРНЫЕ  
СБОРКИ

НАПРЯЖЕНИЕ - ДО 1600 В  
СРЕДНИЙ ТОК - ДО 100 А

#### E2

ТРАНЗИСТОРНЫЕ МОДУЛИ  
ПОЛУМОСТОВ, ОДИНОЧНЫХ,  
ВЕРХНИХ, НИЖНИХ КЛЮЧЕЙ

ДИОДНЫЕ И ТИРИСТОРНЫЕ  
СБОРКИ

ОПТОТИРИСТОРНЫЕ МОДУЛИ  
И РЕЛЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

НАПРЯЖЕНИЕ - ДО 1600 В  
СРЕДНИЙ ТОК - ДО 200 А

#### DM

ТРАНЗИСТОРНЫЕ МОДУЛИ  
ПОЛУМОСТОВ, ОДИНОЧНЫХ,  
ВЕРХНИХ, НИЖНИХ КЛЮЧЕЙ,  
Н-МОСТЫ И КОСЫЕ МОСТЫ,  
СБОРКИ ИНВЕРТОРОВ

ДИОДНЫЕ И ТИРИСТОРНЫЕ  
СБОРКИ, 1-Ф И 3-Ф МОСТЫ

ОПТОТИРИСТОРНЫЕ МОДУЛИ,  
РЕЛЕ ПЕРЕМЕННОГО И  
ПОСТОЯННОГО ТОКА

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ МОДУЛИ

НАПРЯЖЕНИЕ - ДО 6500 В  
СРЕДНИЙ ТОК - ДО 500 А

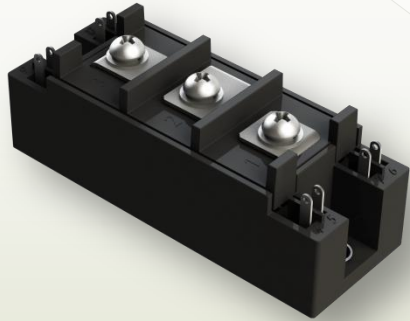
#### BM

РЕЛЕ ПЕРЕМЕННОГО И  
ПОСТОЯННОГО ТОКА

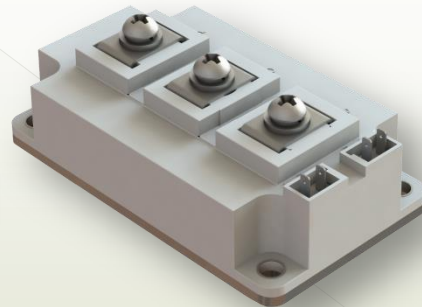
1-Ф ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЕ  
МОСТЫ

НАПРЯЖЕНИЕ - ДО 1600 В  
СРЕДНИЙ ТОК - ДО 200 А

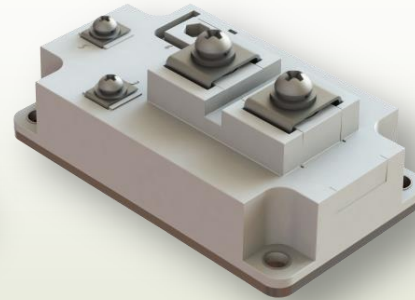
NEW SEMICONDUCTOR POWER IS COMING...



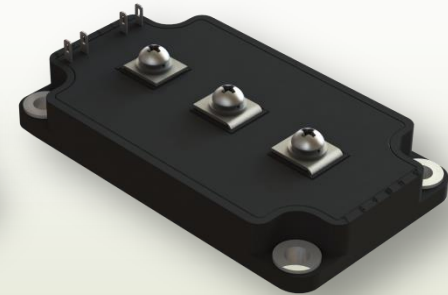
E2 – АНАЛОГ Semitrans 2  
(SEMIKRON, INFINEON)



E3-1 – АНАЛОГ Semitrans 3  
(SEMIKRON, INFINEON)

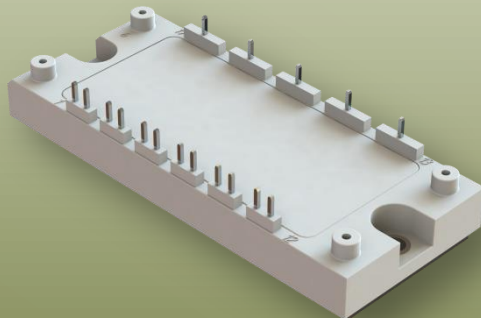


E3-2 – АНАЛОГ Semitrans 4  
(SEMIKRON, INFINEON)

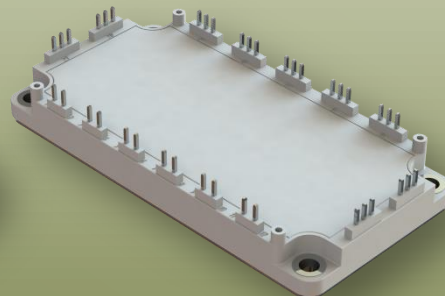


M1 – АНАЛОГ SP6  
(MICROSEMI)

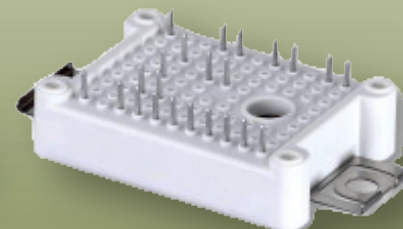
S1,2 – АНАЛОГ Econopack 2  
(INFINEON)



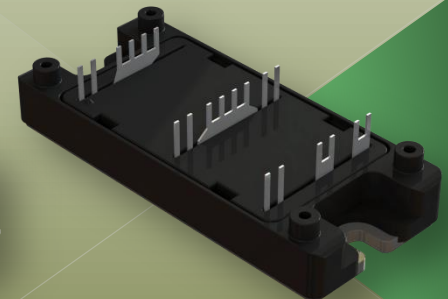
S3 – АНАЛОГ Econopack 3  
(INFINEON)



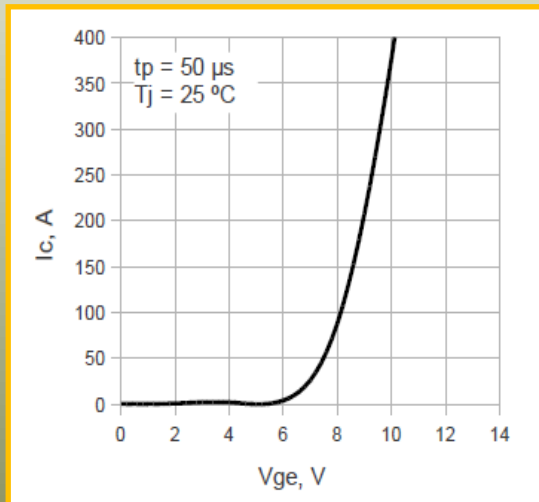
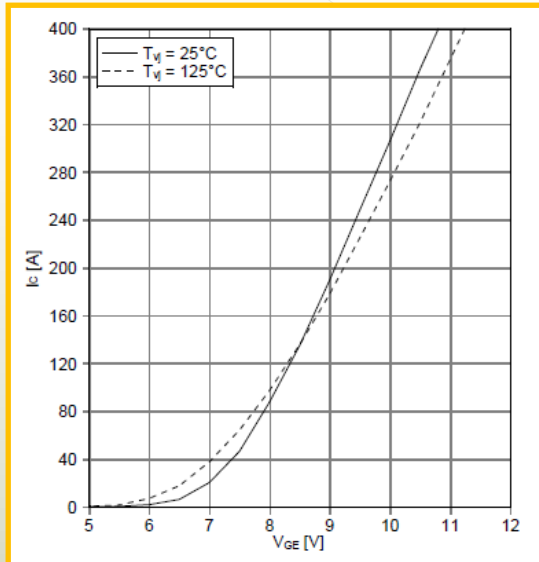
S4 – АНАЛОГ Easyrack  
(INFINEON)



M2 – АНАЛОГ SP4  
(MICROSEMI)

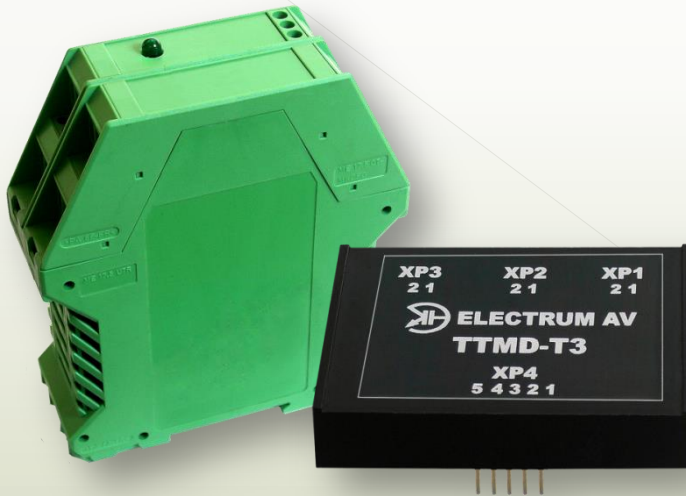






Наименование параметра, единица измерения	Обозначение	Значение		
		Мин.	Тип.	Макс.
Статические характеристики				
Пробивное напряжение коллектор-эмиттер (не менее), В	$V_{(BR)CES}$	1200 (1200)		
Постоянный ток коллектора при $T_c=25^\circ\text{C}$ (не более), А	$I_C$			295 (240)
Постоянный ток коллектора при $T_c=100^\circ\text{C}$ (не более), А	$I_C$			200 (200)
Тепловое сопротивление кристалл-теплоотвод IGBT, $^\circ\text{C}/\text{Вт}$	$R_{T(j-c)}$			0,12 (0,15)
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер (не более), В	$V_{CE(on)}$		1,7 (1,7)	2,15 (2,2)
Ток утечки коллектора (не более), мкА	$I_{CES}$			500 (100)
Динамические характеристики				
Время задержки включения (не более), нс	$t_{d(on)}$			250 (200)
Время нарастания (не более), нс	$t_r$			90 (200)
Время задержки выключения (не более), нс	$t_{d(off)}$			550 (700)
Время спада (не более), нс	$t_f$			130 (150)

**БЕЗ СКОБОК – ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ FF200R12KE3 ПРОИЗВОДСТВА «INFINEON»**  
**В СКОБКАХ – ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ M12-200-12-E3 ПРОИЗВОДСТВА «ЭЛЕКТРУМ АВ»**



### НЕСПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДРАЙВЕРЫ

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ  
ВХОДНОГО ЛОГИЧЕСКОГО СИГНАЛА В  
СИГНАЛ УПРАВЛЕНИЯ ТИРИСТОРОМ

ДТ – ОДНОКАНАЛЬНЫЙ ДРАЙВЕР  
ВЫХОДНОЙ ТОК – 1 А

НАПРЯЖЕНИЕ ТИРИСТОРА – ДО 6500 В

ДТТМ – ТРЁХКАНАЛЬНЫЙ ДРАЙВЕР

ВЫХОДНОЙ ТОК – 0,2 А

НАПРЯЖЕНИЕ ТИРИСТОРА – ДО 1700 В



### СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ДРАЙВЕРЫ

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТИПОВЫМИ  
ТИРИСТОРНЫМИ УЗЛАМИ

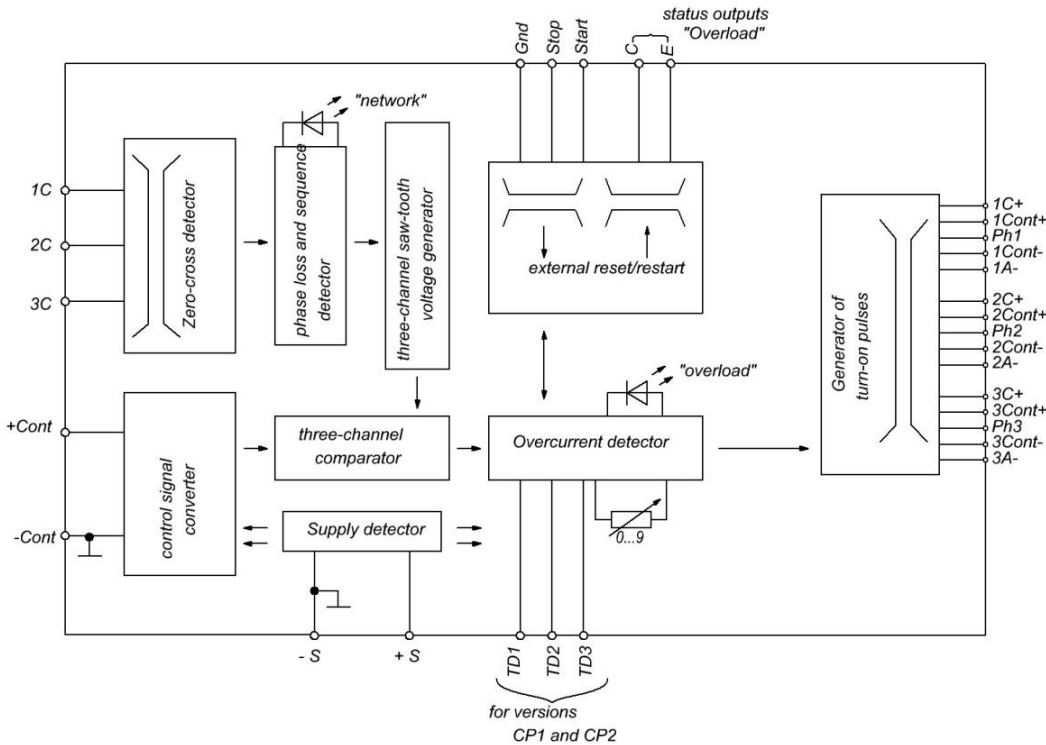
ДТРВ – ДРАЙВЕР ТРЁХ ТИРИСТОРОВ 3-Ф  
ВЫПРЯМИТЕЛЬНОГО МОСТА

ДТРВ-6 – ДРАЙВЕР ПОЛНОГО ТИРИСТОРНОГО 3-Ф  
ВЫПРЯМИТЕЛЬНОГО МОСТА

ДТРМ – ДРАЙВЕР ТРЁХФАЗНОГО ТИРИСТОРНОГО  
РЕГУЛЯТОРА МОЩНОСТИ

ДРМ-ОС – ДРАЙВЕР ОДНОФАЗНОГО РЕГУЛЯТОРА  
МОЩНОСТИ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

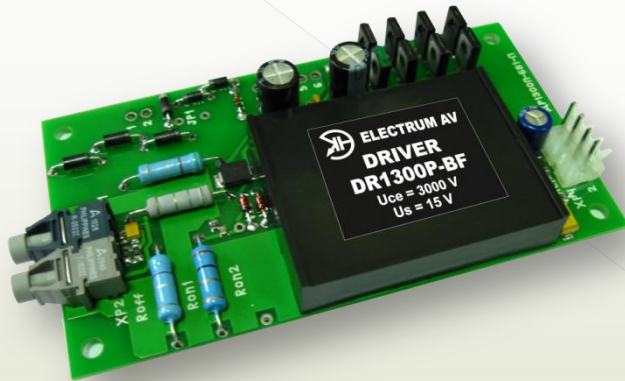
## Пример специализированного драйвера ДТРВ-6-Din



Драйвер обеспечивает следующие функции:

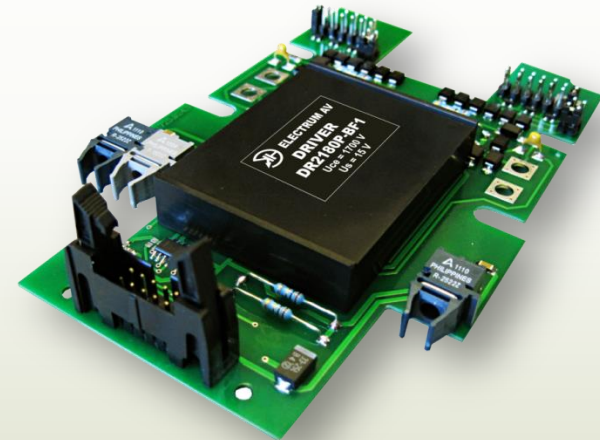
- управление силовыми тиристорами;
- изменение мощности фазовым методом;
- плавный пуск при включении питания;
- защиту от перегрузки по току;
- индикацию срабатывания токовой защиты;
- внешний или автоматический сброс режима перегрузки по току.

Драйвер трехфазного тиристорного выпрямителя ДТРВ-6-DIN предназначен для управления силовыми тиристорами или драйверами тиристоров и позволяет построить трехфазный регулируемый шестипульсовый выпрямитель для работы в трехфазных цепях переменного тока частотой 50 Гц.



### ДРАЙВЕРЫ

- ВЫХОДНОЙ ТОК ДО 30 А
- РАБОЧАЯ ЧАСТОТА ДО 200 КГЦ
- УПРАВЛЕНИЕ ТРАНЗИСТОРОМ ДО 3300 В



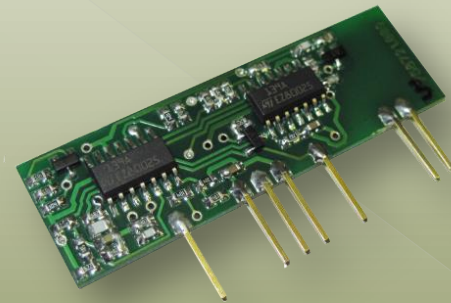
### ДРАЙВЕРЫ – АНАЛОГИ «СТ CONCEPT» И «SEMIKRON»

- ВЫХОДНОЙ ТОК ДО 48 А
- РАБОЧАЯ ЧАСТОТА ДО 100 КГЦ
- УПРАВЛЕНИЕ ТРАНЗИСТОРОМ ДО 6500 В



### МОДУЛИ ДРАЙВЕРОВ

- ВЫХОДНОЙ ТОК ДО 18 А
- РАБОЧАЯ ЧАСТОТА ДО 100 КГЦ
- УПРАВЛЕНИЕ ТРАНЗИСТОРОМ ДО 1700 В



### МОДУЛИ ДРАЙВЕРОВ – АНАЛОГИ «POWEREX»

- ВЫХОДНОЙ ТОК ДО 12 А
- РАБОЧАЯ ЧАСТОТА ДО 20 КГЦ
- УПРАВЛЕНИЕ ТРАНЗИСТОРОМ ДО 1200 В



NEW SEMICONDUCTOR POWER IS COMING...

Тип драйвера	Кол-во каналов	U <sub>s</sub> V	U <sub>in</sub> V	U <sub>is</sub> V	I <sub>out</sub> puл A	P <sub>out</sub> W	F <sub>com</sub> kHz	U <sub>ce</sub> V	U <sub>ap</sub> V	Аналоги
<b>Модули драйверов</b>										
МД180П-Б(1)	1	15	5(15)	4000	8	4	50	1700	-	
МД280П-Б(1)	2 п/м	15	5(15)	4000	8	2x4	50	1700	-	
2МД180П-Б(1)	2 н	15	5(15)	4000	8	2x4	50	1700	-	
МД2160П-Б	2 у	15	5	4000	16	2x4	50	1700	-	
МД150А	1	15/ -10	5 mA	4000	5	-	25	1700	-	M57962
МД1120П-А(1)	1	15	5 mA	4000	12	3	25	1700	-	VLA500-01
<b>Драйверы</b>										
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	-	
2ДР180П-Б(1)	2 н	15	5(15)	4000	8	2x4	50	1700	-	
ДРБ280П-Б(1)	2 у	15	5(15)	4000	8	2x4	200	1700	≤1200	
ДР1300П-БВ	1	15	ВОЛС	7500	30	10	50	1700	≤1200	
ДР2160П-Б1	2 п/м	15	15	4000	16	2x4	50	1700	-	SKHI22
ДР280П-Б4	2 у	15	15	4000	16	2x4	50	1700	-	Skyper32 Pro
ДР1480П-Б1	1	15	15	4000	48	10	50	1700	≤1200	1SD1548AI
ДР1280П-БВ	1	15	ВОЛС	15000	28	6	50	6500	≤4400	1SP0635
ДР2180П-Б1	2 п/м	15	5	4000	18	2x3	100	3300	-	2SD315AI
ДР2180П-Б2	2 п/м	15	5	4000	18	2x3	100	1700	-	2SD300C
ДР2180П-Б3	2 п/м	15	5	4000	18	2x3	100	1700	≤1200	2SP0320T
ДР2180П-Б4	2 п/м	15	5	4000	18	2x3	100	1700	≤1200	2SP0115
ДР2180П-Б5	2 п/м	15	5	7500	18	2x3	100	3300	≤2400	2SB315A
ДР2180П-БВ	2 п/м	15	ВОЛС	7500	18	2x3	100	3300	≤2400	2SD315B
ДР2180П-БВ1	2 п/м	15	ВОЛС	4000	18	2x3	100	1700	≤1200	2SP0320V(S)
ДР6120П-А	6 (3 п/м)	15	5	4000	12	6x3	25	1700	-	

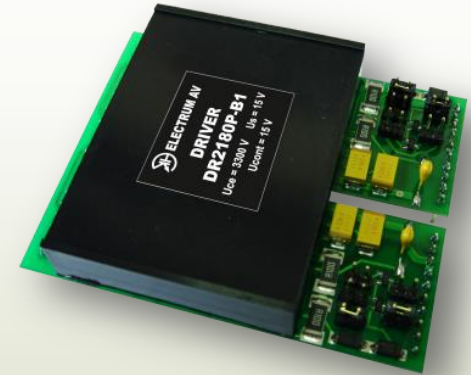
п/м – полумост; н – независимое управление; у – универсальное управление



АНАЛОГ 2SP0115

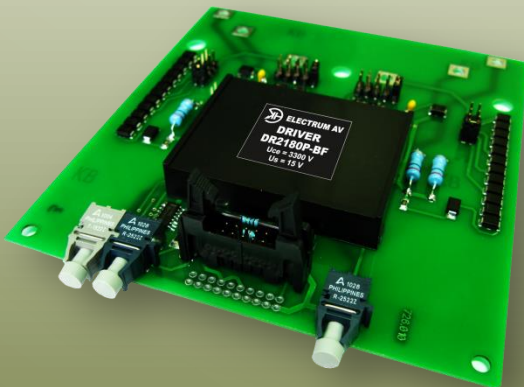


АНАЛОГ 2SD1548

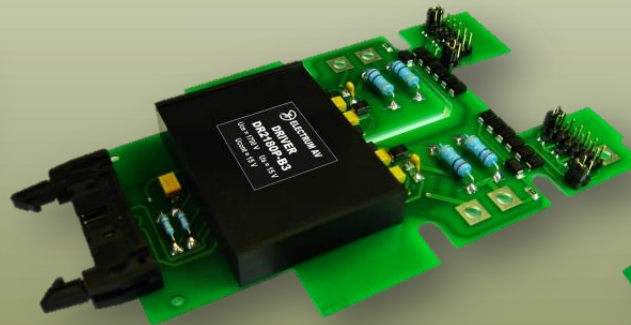


АНАЛОГ 2SD315AI

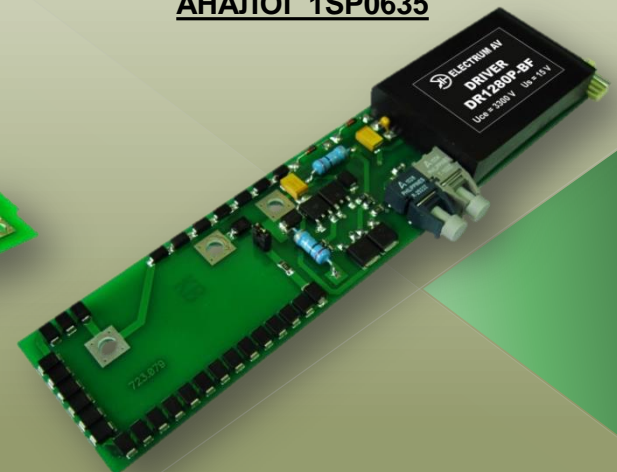
АНАЛОГ 2SB315A(B)



АНАЛОГ 2SP0320T(V)



АНАЛОГ 1SP0635



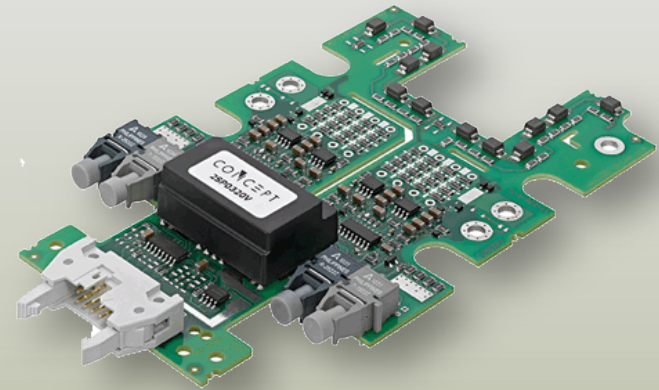
### ДР2180П-Б3(В1)



$U_s = 15 \text{ V}$   
 $I_s = 80 \text{ mA}$   
 $U_{out} = +15 \text{ /-} 10 \text{ V}$   
 $I_g = 18 \text{ A}$   
 $P_{out} = 3 \text{ W}$   
 $F_{max} = 100 \text{ kHz}$   
 $U_{ce} = 1700 \text{ V}$

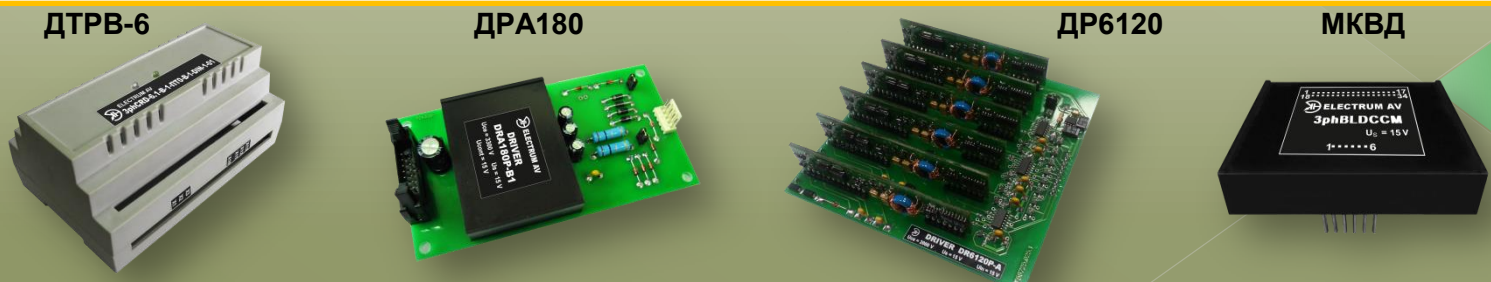
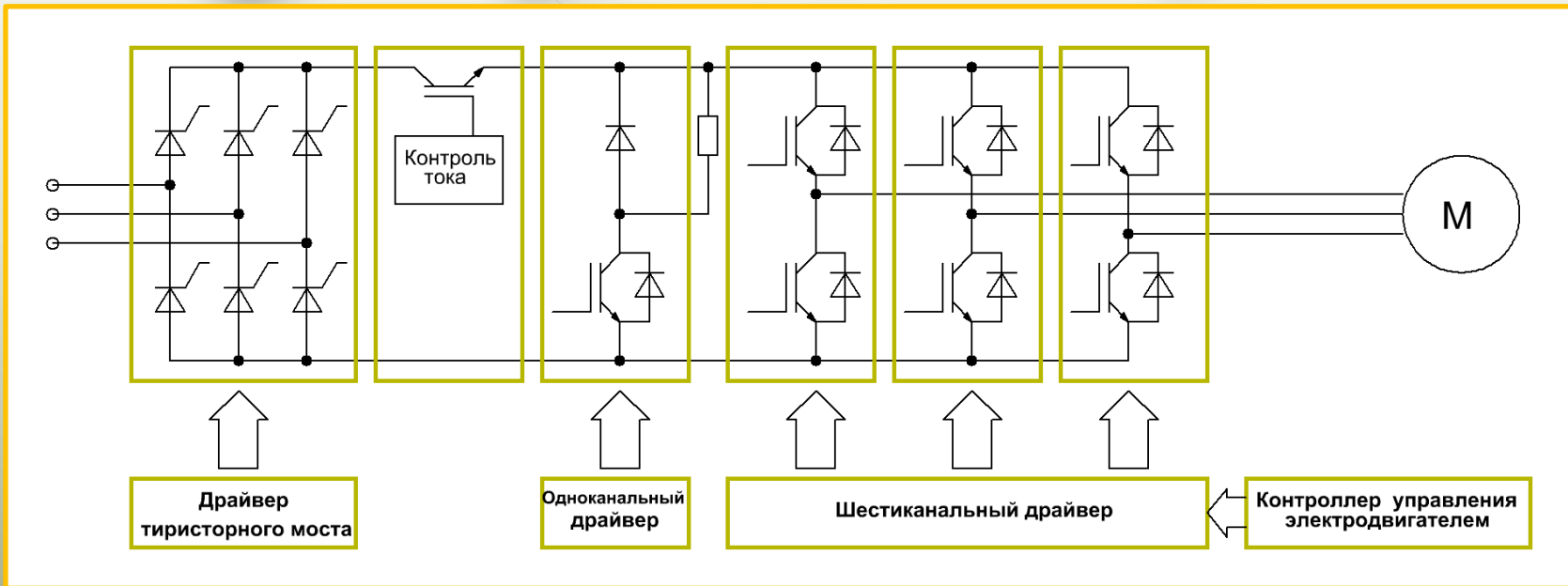
$U_{des} = 5.8 \text{ V}$   
 $T_d = 2 \dots 10 \text{ } \mu\text{s}$   
 $T_{off} = 1.4 \text{ } \mu\text{s}$   
 $T_b = 70 \text{ ms}$

### 2SP0320T(V,S)

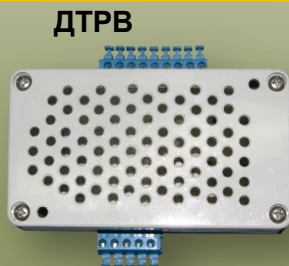
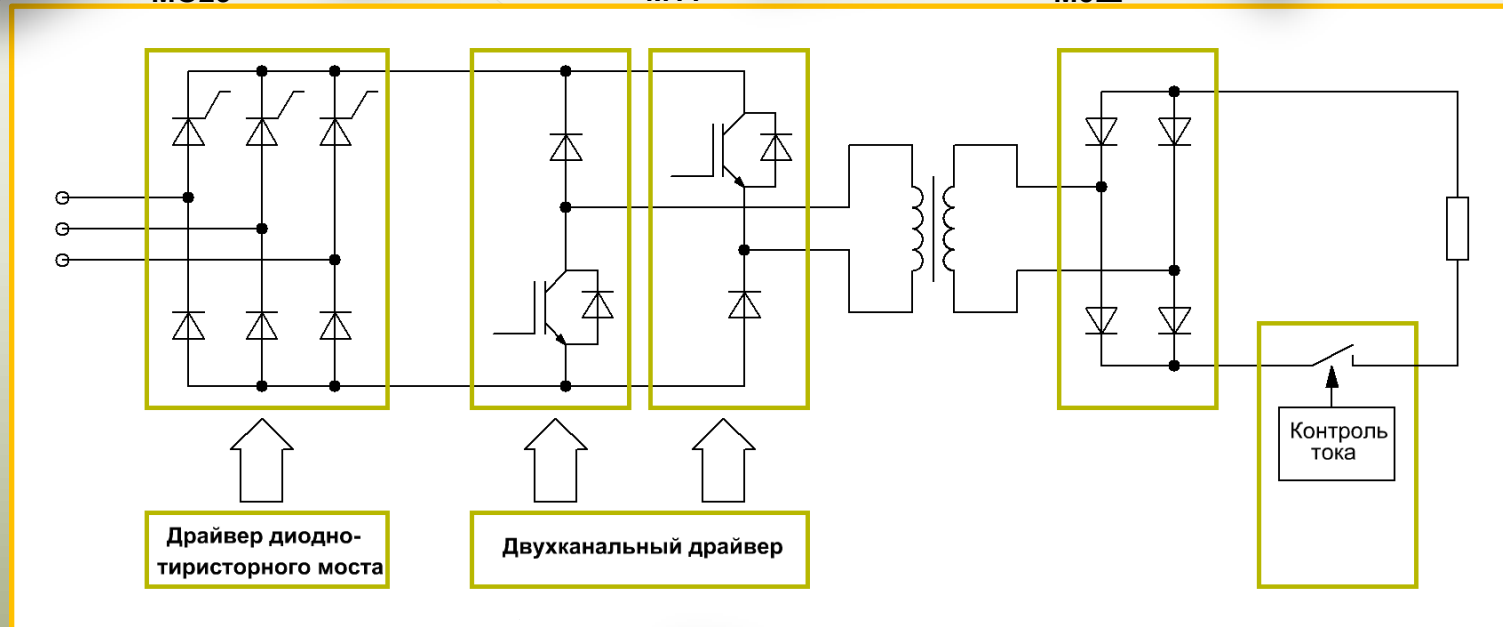
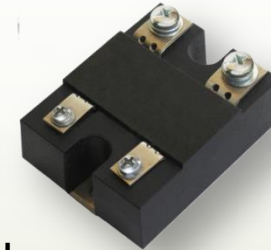


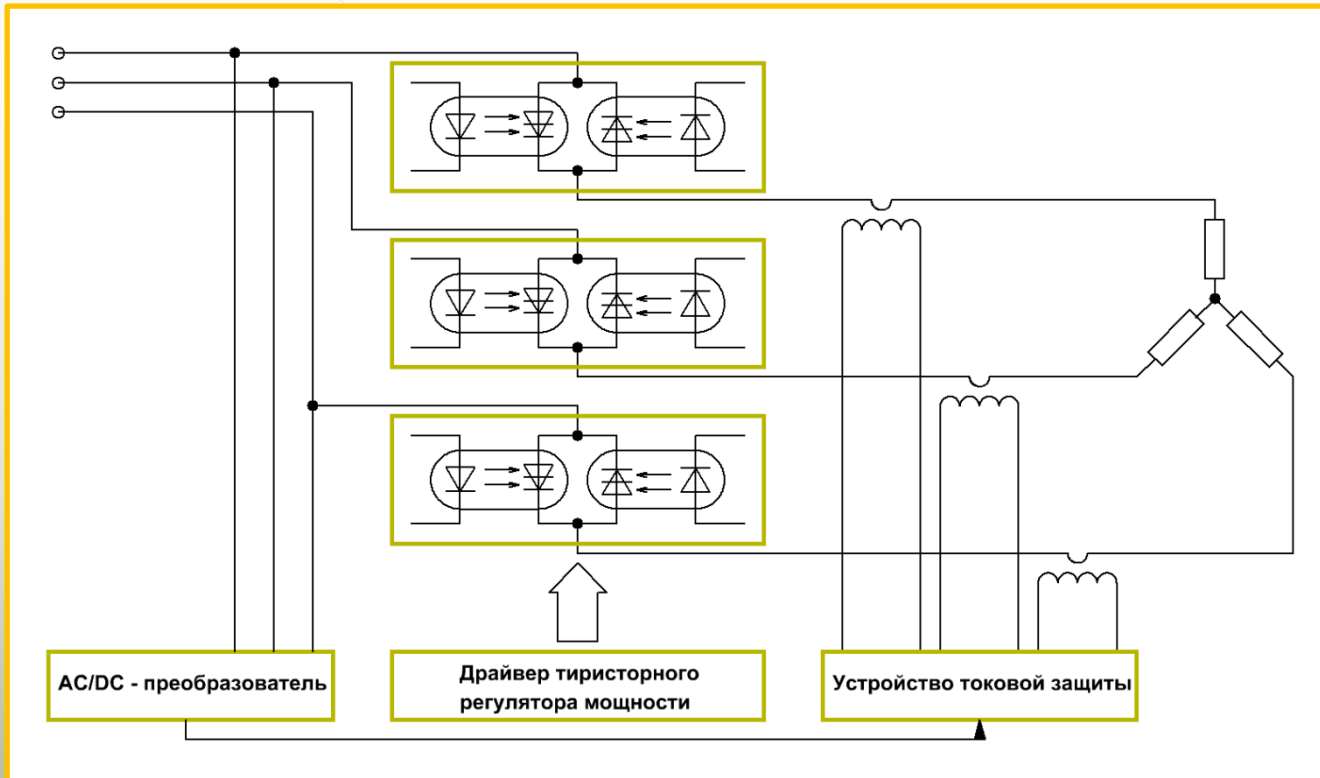
$U_s = 15 \text{ V}$   
 $I_s = 37 \text{ mA}$   
 $U_{out} = +15 \text{ /-} 10 \text{ V}$   
 $I_g = 20 \text{ A}$   
 $P_{out} = 3 \text{ W}$   
 $F_{max} = 100 \text{ kHz}$   
 $U_{ce} = 1700 \text{ V}$

$U_{des} = 10.2 \text{ V}$   
 $T_d = 6.9 \text{ } \mu\text{s}$   
 $T_{off} = 1.5 \text{ } \mu\text{s}$   
 $T_b = 90 \text{ ms}$









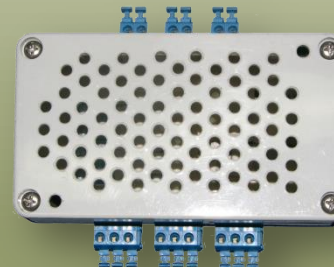
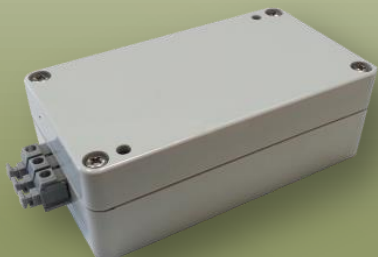
МИП 380-15

ДТРМ

МПТ-200МК

**СИЛОВЫЕ МОДУЛИ –**

**ОДНОФАЗНЫЕ  
ОПТОТИРИСТОРНЫЕ  
МОДУЛИ МО8Д**



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

Телефоны :  
Генеральный директор – 44-03-46  
Маркетинг – 44-03-45, 44-03-47 , 44-03-48 , 44-03-67  
Конструкторский отдел - 44-03-91  
Отдел электроники – 44-03-94  
Факс (4862) 47-02-12 , 44-03-44

**[www.electrum-av.com](http://www.electrum-av.com)**

Электронная почта :

E-mail: **[mail@electrum-av.com](mailto:mail@electrum-av.com)**