



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО**  
**"Научно-производственное объединение**  
**"ЭНЕРГОМОДУЛЬ"**

143090, Московская область, г. Краснознаменск, ул. Автомобилистов, д. 20  
телефон/факс: (495) 989-86-70 / 988-26-92  
Филиал: Чувашия, г.Чебоксары, пр. Мира 90/1, тел./факс (8352) 28-63-55 / 28-64-77

**ОКР «Сила-И6»**

Герметичные силовые модули (МОП)

**Функциональное назначение:** для построения элементов электротехнических систем таких как выпрямители, инверторы, преобразователи напряжения или частоты.

**Основные эксплуатационные характеристики МОП модулей**

Тип корпуса	Схемная топология	Условное обозначение	Классификационные параметры	
			Макс. допуст. обратное напряжение $U_{си}, В$	Макс. допуст. прямой ток $I_{си}, А$
Герметичный металлокерамический с медным основанием	Одиночный ключ	2МП201А	30	160
		2МП202А	60	80
		2МП203А	100	80
		2МП204А	200	60
		2МП205А	400	45
		2МП206А	600	40
		2МП207А	800	30
		2МП208А	1200	20
	Двух ключевой	2МП201АС2	30	160
		2МП202АС2	60	80
		2МП203АС2	100	80
		2МП204АС2	200	60
		2МП205АС2	400	45
		2МП206АС2	600	40
		2МП207АС2	800	30
		2МП208АС2	1200	20
	Шести ключевой	2МП201АС6	30	100
		2МП202АС6	60	80
		2МП203АС6	100	80
		2МП204АС6	200	60
		2МП205АС6	400	22
		2МП206АС6	600	20
		2МП207АС6	800	15
		2МП208АС6	1200	10
Одиночный ключ	2МП201А1	30	100	
	2МП202А1	60	80	
	2МП203А1	100	80	
	2МП204А1	200	60	
	2МП205А1	400	45	
	2МП206А1	600	40	
	2МП207А1	800	30	
	2МП208А1	1200	20	

Герметичный металлокерамический без основания	Двух ключевой	2МП201АС21	30	160
		2МП202АС21	60	80
		2МП203АС21	100	80
		2МП204АС21	200	60
		2МП205АС21	400	45
		2МП206АС21	600	40
		2МП207АС21	800	30
		2МП208АС21	1200	20
	Шести ключевой	2МП201АС61	30	100
		2МП202АС61	60	80
		2МП203АС61	100	80
		2МП204АС61	200	60
		2МП205АС61	400	22
		2МП206АС61	600	20
2МП207АС61		800	15	
2МП208АС61		1200	10	

### Электрические параметры МОП модулей при приемке и поставке.

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)					
1. Пороговое напряжение $U_{пор.}$ , В ( $U_{си} = 10$ В, $I_{ст} = 1$ мА)					
Классификац. по напр.	Одиночный ключ	Двух ключевой	Шести ключевой	Норма параметра	
				не менее	не более
30	2МП201А	2МП201АС2	2МП201АС6	3	6
	2МП201А1	2МП201АС21	2МП201АС61		
60	2МП202А	2МП202АС2	2МП202АС6	3	6
	2МП202А1	2МП202АС21	2МП202АС61		
100	2МП203А	2МП203АС2	2МП203АС6	3	6
	2МП203А1	2МП203АС21	2МП203АС61		
200	2МП204А	2МП204АС2	2МП204АС6	3	6
	2МП204А1	2МП204АС21	2МП204АС61		
400	2МП205А	2МП205АС2	2МП205АС6	3	6
	2МП205А1	2МП205АС21	2МП205АС61		
600	2МП206А	2МП206АС2	2МП206АС6	3	6
	2МП206А1	2МП206АС21	2МП206АС61		
800	2МП207А	2МП207АС2	2МП207АС6	3	6
	2МП207А1	2МП207АС21	2МП207АС61		
1200	2МП208А	2МП208АС2	2МП208АС6	3	6
	2МП208А1	2МП208АС21	2МП208АС61		
2. Ток утечки затвора $I_{з. ут.}$ , нА ( $U_{зи} = \pm 20$ В, $U_{си} = 0$ В)					
30	2МП201А	2МП201АС2	2МП201АС6	-900	900
	2МП201А1	2МП201АС21	2МП201АС61		
60	2МП202А	2МП202АС2	2МП202АС6	-900	900
	2МП202А1	2МП202АС21	2МП202АС61		
100	2МП203А	2МП203АС2	2МП203АС6	-900	900
	2МП203А1	2МП203АС21	2МП203АС61		
200	2МП204А	2МП204АС2	2МП204АС6	-900	900
	2МП204А1	2МП204АС21	2МП204АС61		
400	2МП205А	2МП205АС2	2МП205АС6	-900	900
	2МП205А1	2МП205АС21	2МП205АС61		
600	2МП206А	2МП206АС2	2МП206АС6	-900	900
	2МП206А1	2МП206АС21	2МП206АС61		
800	2МП207А	2МП207АС2	2МП207АС6	-900	900
	2МП207А1	2МП207АС21	2МП207АС61		
1200	2МП208А	2МП208АС2	2МП208АС6	-900	900
	2МП208А1	2МП208АС21	2МП208АС61		

3. Начальный ток стока $I_{ст. нач.}$ , мА ( $U_{зи} = 0В$ , $U_{си} = U_{ном.}$ )					
Классификац. по напр.	Одиночный ключ	Двух ключевой	Шести ключевой	Норма параметра	
				не менее	не более
30	2МП201А	2МП201АС2	2МП201АС6		0,1
	2МП201А1	2МП201АС21	2МП201АС61		
60	2МП202А	2МП202АС2	2МП202АС6		0,1
	2МП202А1	2МП202АС21	2МП202АС61		
100	2МП203А	2МП203АС2	2МП203АС6		0,1
	2МП203А1	2МП203АС21	2МП203АС61		
200	2МП204А	2МП204АС2	2МП204АС6		0,1
	2МП204А1	2МП204АС21	2МП204АС61		
400	2МП205А	2МП205АС2	2МП205АС6		0,1
	2МП205А1	2МП205АС21	2МП205АС61		
600	2МП206А	2МП206АС2	2МП206АС6		0,1
	2МП206А1	2МП206АС21	2МП206АС61		
800	2МП207А	2МП207АС2	2МП207АС6		0,2
	2МП207А1	2МП207АС21	2МП207АС61		
1200	2МП208А	2МП208АС2	2МП208АС6		0,25
	2МП208А1	2МП208АС21	2МП208АС61		
4. Сопротивление открытого транзистора $R_{отк.}$ , Ом ( $U_{зи} = 0В$ , $I_{си} = I_{ном.}$ )					
30	2МП201А	2МП201АС2	2МП201АС6		0,008
	2МП201А1	2МП201АС21	2МП201АС61		
60	2МП202А	2МП202АС2	2МП202АС6		0,015
	2МП202А1	2МП202АС21	2МП202АС61		
100	2МП203А	2МП203АС2	2МП203АС6		0,025
	2МП203А1	2МП203АС21	2МП203АС61		
200	2МП204А	2МП204АС2	2МП204АС6		0,035
	2МП204А1	2МП204АС21	2МП204АС61		
400	2МП205А	2МП205АС2	2МП205АС6		0,2
	2МП205А1	2МП205АС21	2МП205АС61		
600	2МП206А	2МП206АС2	2МП206АС6		0,25
	2МП206А1	2МП206АС21	2МП206АС61		
800	2МП207А	2МП207АС2	2МП207АС6		0,45
	2МП207А1	2МП207АС21	2МП207АС61		
1200	2МП208А	2МП208АС2	2МП208АС6		1,5
	2МП208А1	2МП208АС21	2МП208АС61		
5. Прямое падение напряжения на диоде $U_{пр. д.}$ , В ( $U_{зи} = 0В$ )					
30	2МП201А	2МП201АС2	2МП201АС6		1
	2МП201А1	2МП201АС21	2МП201АС61		
60	2МП202А	2МП202АС2	2МП202АС6		1
	2МП202А1	2МП202АС21	2МП202АС61		
100	2МП203А	2МП203АС2	2МП203АС6		1
	2МП203А1	2МП203АС21	2МП203АС61		
200	2МП204А	2МП204АС2	2МП204АС6		1
	2МП204А1	2МП204АС21	2МП204АС61		
400	2МП205А	2МП205АС2	2МП205АС6		1
	2МП205А1	2МП205АС21	2МП205АС61		
600	2МП206А	2МП206АС2	2МП206АС6		1
	2МП206А1	2МП206АС21	2МП206АС61		
800	2МП207А	2МП207АС2	2МП207АС6		1
	2МП207А1	2МП207АС21	2МП207АС61		
1200	2МП208А	2МП208АС2	2МП208АС6		1
	2МП208А1	2МП208АС21	2МП208АС61		

## Предельно допустимые значения параметров МОП модулей.

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)					
1. Напряжение сток-исток, $U_{с-и}$ , В					
Классификац. по напр.	Одиночный ключ	Двух ключевой	Шести ключевой	Норма параметра	
				не менее	не более
30	2МП201А	2МП201АС2	2МП201АС6		30
	2МП201А1	2МП201АС21	2МП201АС61		
60	2МП202А	2МП202АС2	2МП202АС6		60
	2МП202А1	2МП202АС21	2МП202АС61		
100	2МП203А	2МП203АС2	2МП203АС6		100
	2МП203А1	2МП203АС21	2МП203АС61		
200	2МП204А	2МП204АС2	2МП204АС6		200
	2МП204А1	2МП204АС21	2МП204АС61		
400	2МП205А	2МП205АС2	2МП205АС6		400
	2МП205А1	2МП205АС21	2МП205АС61		
600	2МП206А	2МП206АС2	2МП206АС6		600
	2МП206А1	2МП206АС21	2МП206АС61		
800	2МП207А	2МП207АС2	2МП207АС6		800
	2МП207А1	2МП207АС21	2МП207АС61		
1200	2МП208А	2МП208АС2	2МП208АС6		1200
	2МП208А1	2МП208АС21	2МП208АС61		
2. Максимальный постоянный ток стока $I_c$ , А					
30	2МП201А	2МП201АС2	2МП201АС6		160
	2МП201А1	2МП201АС21	2МП201АС61		
60	2МП202А	2МП202АС2	2МП202АС6		80
	2МП202А1	2МП202АС21	2МП202АС61		
100	2МП203А	2МП203АС2	2МП203АС6		80
	2МП203А1	2МП203АС21	2МП203АС61		
200	2МП204А	2МП204АС2	2МП204АС6		60
	2МП204А1	2МП204АС21	2МП204АС61		
400	2МП205А	2МП205АС2	2МП205АС6		45
	2МП205А1	2МП205АС21	2МП205АС61		
600	2МП206А	2МП206АС2	2МП206АС6		40
	2МП206А1	2МП206АС21	2МП206АС61		
800	2МП207А	2МП207АС2	2МП207АС6		30
	2МП207А1	2МП207АС21	2МП207АС61		
1200	2МП208А	2МП208АС2	2МП208АС6		20
	2МП208А1	2МП208АС21	2МП208АС61		
3. Максимальный импульсный ток стока $I_c$ , А ( $t_{имп} = 100$ мкс)					
30	2МП201А	2МП201АС2	2МП201АС6		250
	2МП201А1	2МП201АС21	2МП201АС61		
60	2МП202А	2МП202АС2	2МП202АС6		160
	2МП202А1	2МП202АС21	2МП202АС61		
100	2МП203А	2МП203АС2	2МП203АС6		160
	2МП203А1	2МП203АС21	2МП203АС61		
200	2МП204А	2МП204АС2	2МП204АС6		120
	2МП204А1	2МП204АС21	2МП204АС61		
400	2МП205А	2МП205АС2	2МП205АС6		90
	2МП205А1	2МП205АС21	2МП205АС61		
600	2МП206А	2МП206АС2	2МП206АС6		80
	2МП206А1	2МП206АС21	2МП206АС61		
800	2МП207А	2МП207АС2	2МП207АС6		60
	2МП207А1	2МП207АС21	2МП207АС61		
1200	2МП208А	2МП208АС2	2МП208АС6		40
	2МП208А1	2МП208АС21	2МП208АС61		

**Требование стойкости к внешним воздействиям** Силовые модули стойкие к воздействию механический, климатических факторов и специальных сред со значением характеристик, соответствующих группе унифицированного исполнения 4У по ГОСТ РВ 20.39.414.1  
Диапазон температуры окружающей среды : минус 60 °С плюс 125 °С;

**Требования надежности:**

Наработка до отказа  $T_{\gamma}$  микросборок при  $\gamma=95\%$  в режимах и условиях эксплуатации при температуре окружающей среды (температура эксплуатации) не более 65°С должна быть не менее 132 000 ч., в облегченных режимах и условиях – 150 000 ч. при средней интенсивности отказов не более 10-8 1/ч. В пределах срока службы  $T_{сп}$  25 лет. Гамма-процентный срок сохраняемости  $T_{\gamma}$  при  $\gamma=95\%$  не менее 25 лет.

**Требования стойкости**

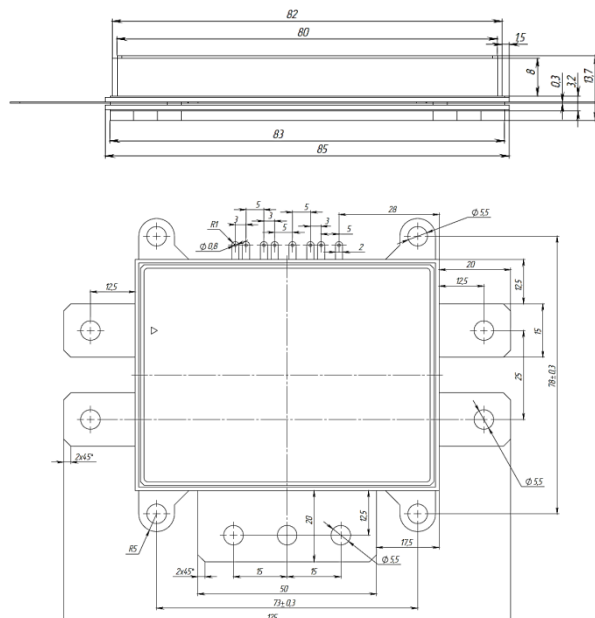
7.И<sub>1</sub>, 7.И<sub>6</sub>, 7.И<sub>7</sub> по группе исполнения 4У<sub>С</sub>;

7.С<sub>1</sub>. 7.С<sub>4</sub> по группе исполнения 4У<sub>С</sub>;

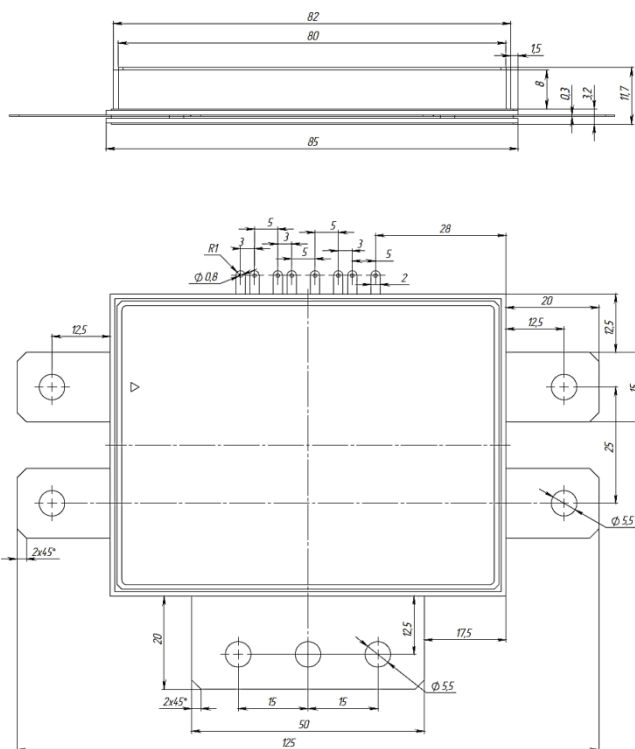
7.К<sub>1</sub>. 7.К<sub>4</sub>. по группе исполнения 1К.

7.К<sub>11</sub>, 7.К<sub>12</sub> уровень стойкости 40МЭВ

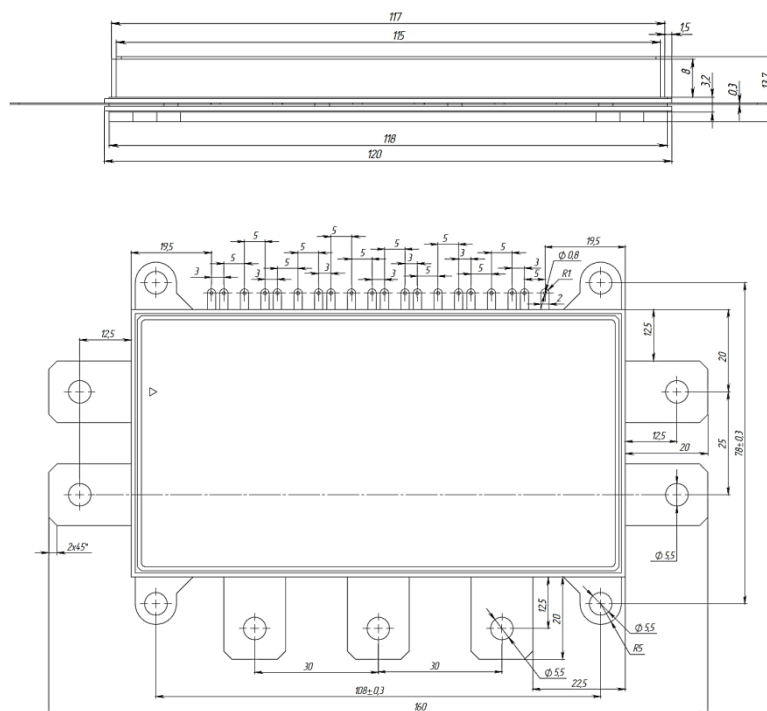




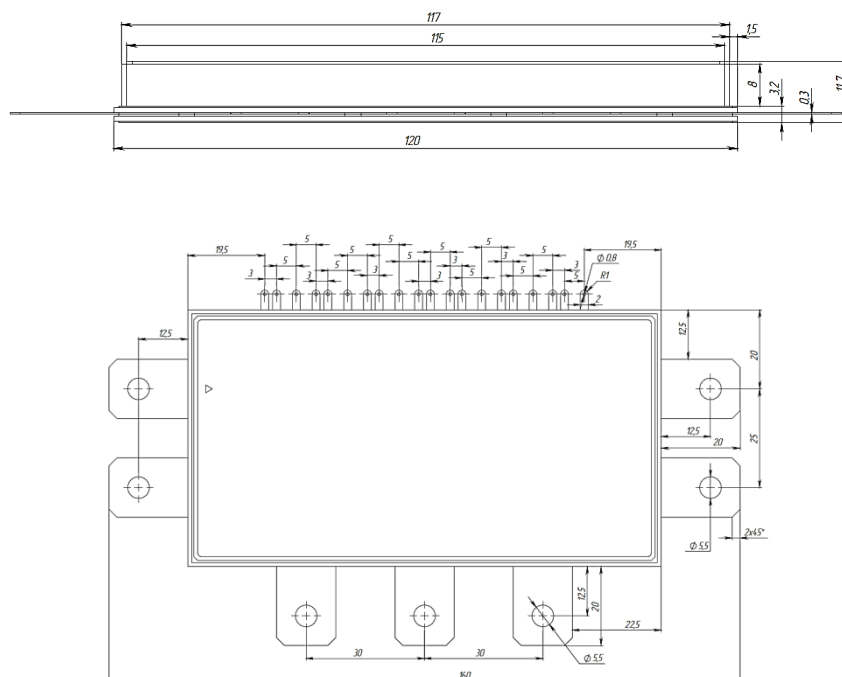
**Рис. 3 - Габаритные, присоединительные и установочные размеры модулей:  
2МП201АС2, 2МП202АС2, 2МП203АС2, 2МП204АС2, 2МП205АС2, 2МП206АС2,  
2МП207АС2, 2МП208АС2**



**Рис. 4 - Габаритные, присоединительные и установочные размеры модулей:  
2МП201АС21, 2МП202АС21, 2МП203АС21, 2МП204АС21, 2МП205АС21, 2МП206АС21,  
2МП207АС21, 2МП208АС21**



**Рис. 5 - Габаритные, присоединительные и установочные размеры модулей:  
2МП201АС6, 2МП202АС6, 2МП203АС6, 2МП204АС6, 2МП205АС6, 2МП206АС6,  
2МП207АС6, 2МП208АС6**



**Рис. 6 - Габаритные, присоединительные и установочные размеры модулей:  
2МП201АС61, 2МП202АС61, 2МП203АС61, 2МП204АС61, 2МП205АС61, 2МП206АС61,  
2МП207АС61, 2МП208АС61**



