

**Двухканальный драйвер для управления силовыми транзисторами 1347АП1Р,
1347АП1У, 1347АП3У, 1347АП2Р, 1347АП2У, 1347АП3Р**

1 Общие положения

Микросхемы интегральные серии 1347 предназначены для использования в системах управления затвором мощных МОП полевых транзисторов (МОП ПТ) и биполярных транзисторов с изолированным затвором (БТИЗ) (далее – микросхемы)*.

Типы (типономиналы) поставляемых микросхем указаны в таблице 1.

Пример обозначения микросхем при заказе (в договоре на поставку) и в конструкторской документации другой продукции:

«Микросхема 1347АП1У – АЕНБ.431310.128ТУ».

Пример обозначения микросхем, выпускаемых в корпусе МК 5205.8-2, предназначенных для автоматизированной сборки (монтажа) аппаратуры, при заказе (в договоре на поставку):

«Микросхема 1347АП1У – АЕНБ.431310.128ТУ, А».

Т а б л и ц а 1 – Типы (типоминалы) поставляемых микросхем

Условное обозначение микросхем	Основное функциональное назначение	Классификационные параметры в нормальных климатических условиях (буквенное обозначение, единица измерения)										Обозначение схемы электрической	Условное обозначение корпуса	Количество элементов в схеме электрической	Группа типов (испытательная группа)	Код ОКП (ОКПД2)
		Выходное напряжение высокого уровня $U_{\text{вых. в}}, \text{ В}$ при $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	Выходное напряжение низкого уровня $U_{\text{вых. н}}, \text{ В}$ при $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	Ток потребления при выходном напряжении высокого уровня $I_{\text{пот. в}}, \text{ мкА}$ при $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$		Ток потребления при выходном напряжении низкого уровня $I_{\text{пот. н}}, \text{ мкА}$ при $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$		Ток короткого замыкания на общий вывод $I_{\text{кз.о}}, \text{ А}$ при $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$		Ток короткого замыкания на вывод питания $I_{\text{кз.п}}, \text{ А}$ при $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$						
				не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более					
1347АП1Р	Двухканальный драйвер для управления силовыми транзисторами (входы без инверсии сигнала)	13,8	0,1	–	200	–	200	1,5	–	–1,5	–	ДФЛК.430106.001Э 3	2101.8-7	88	1 (1)	6331388945 (26.11.30.000.02 433.5)
1347АП1У																МК5205. 8-2
1347АП2Р	Двухканальный драйвер для управления силовыми транзисторами (один вход с инверсией, другой вход без инверсии сигнала)	13,8	0,1	–	200	–	200	1,5	–	–1,5	–	ДФЛК.430106.002Э3	2101.8-7	88	1 (1)	6331388955 (26.11.30.000.02 434.5)
1347АП2У																МК5205. 8-2
1347АП3Р	Двухканальный драйвер для управления силовыми транзисторами (входы с инверсией сигнала)	13,8	0,1	–	200	–	200	1,5	–	–1,5	–	ДФЛК.430106.003Э3	2101.8-7	88	1 (1)	6331388965 (26.11.30.000.02 435.5)
1347АП3У																МК5205. 8-2

2 Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

Значения электрических параметров микросхем при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в таблицах 2, 2а, 2б.

Таблица 2 – Значения электрических параметров микросхем 1347АП1Р, 1347АП1У при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды (корпуса), °С	Номер пункта примечания
		не мен ее	не боле е		
1	2	3	4	5	6
Выходное напряжение высокого уровня, В при $U_{\text{вх}} = 2,7 \text{ В}$, $I_{\text{вых}} = 0 \text{ А}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$U_{\text{вых. в}}$	13,8	–	25 ± 10	1
		13,5	–	-60 ± 3 125 ± 5	
Выходное напряжение низкого уровня, В при $U_{\text{вх}} = 0,8 \text{ В}$, $I_{\text{вых}} = 0 \text{ А}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$U_{\text{вых. н}}$	–	0,1	25 ± 10	1
		–	0,2	-60 ± 3 125 ± 5	
Остаточное напряжение при высоком уровне выходного напряжения, В при $U_{\text{вх}} = 15,0 \text{ В}$, $I_{\text{вых}} = 100 \text{ мА}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$U_{\text{ост. в}}$	–	3,5	25 ± 10	1
		–	4,5	-60 ± 3 125 ± 5	
Остаточное напряжение при низком уровне выходного напряжения, В при $U_{\text{вх}} = 0 \text{ В}$, $I_{\text{вых}} = -100 \text{ мА}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$U_{\text{ост. н}}$	–	0,5	25 ± 10	1
		–	0,75	-60 ± 3 125 ± 5	
Входной ток высокого уровня, мкА при $U_{\text{вх}} = 15,0 \text{ В}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$I_{\text{вх. в}}$	–	$ -30 $	25 ± 10	1
		–	$ -50 $	-60 ± 3 125 ± 5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Входной ток низкого уровня, мкА при $U_{\text{вх}} = 0 \text{ В}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$I_{\text{вх. н}}$	–	30	25 ± 10	1
		–	50	-60 ± 3 125 ± 5	
Ток потребления при выходном напряжении высокого уровня, мкА при $U_{\text{вх}} = 15,0 \text{ В}$, $I_{\text{вых}} = 0 \text{ А}$ $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$I_{\text{пот. в}}$	–	200	25 ± 10	1, 2
		–	300	-60 ± 3 125 ± 5	
Ток потребления при выходном напряжении низкого уровня, мкА при $U_{\text{вх}} = 0 \text{ В}$, $I_{\text{вых}} = 0 \text{ А}$ $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$I_{\text{пот. н}}$	–	200	25 ± 10	1, 2
		–	300	-60 ± 3 125 ± 5	
Ток короткого замыкания на общий вывод, А при $U_{\text{вх}} = 15,0 \text{ В}$, $U_{\text{вых}} = 0 \text{ В}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$I_{\text{кз. о}}$	1,5	–	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5	1, 3
Ток короткого замыкания на вывод питания, А при $U_{\text{вх}} = 0 \text{ В}$, $U_{\text{вых}} = 15,0 \text{ В}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$I_{\text{кз. п}}$	–1,5	–	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5	1, 3
Время задержки распространения при выключении, нс при $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$, $U_{\text{вх}} = 5,0 \text{ В}$, $C_{\text{н}} = 1 \text{ нФ}$, $T_{\text{п}} \approx T_{\text{с}}$	$t_{\text{зд.р. выкл}}$	–	75	25 ± 10	1

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Время задержки распространения при включении, нс при $U_{п} = 15,0 \text{ В}$, $U_{вх} = 5,0 \text{ В}$, $C_{н} = 1 \text{ нФ}$, $T_{п} \approx T_{с}$	$t_{зд.р. \text{ вкл}}$	–	70	25 ± 10	1
Время нарастания выходного сигнала, нс при $U_{п} = 15,0 \text{ В}$, $U_{вх} = 5,0 \text{ В}$, $C_{н} = 1 \text{ нФ}$, $T_{п} \approx T_{с}$	$t_{нар. \text{ вых}}$	–	24	25 ± 10	1
Время спада выходного сигнала, нс при $U_{п} = 15,0 \text{ В}$, $U_{вх} = 5,0 \text{ В}$, $C_{н} = 1 \text{ нФ}$, $T_{п} \approx T_{с}$	$t_{сп. \text{ вых}}$	–	22	25 ± 10	1
Примечания 1 Значения параметров указаны для каждого канала микросхемы. 2 Измерения проводятся в статическом режиме при нулевом токе нагрузки. 3 Измерения проводятся в импульсном режиме с длительностью сигнала $\tau \leq 20 \text{ мкс}$ и малым коэффициентом заполнения для обеспечения $T_{п} \approx T_{с}$, где $T_{п}$ – температура перехода, $T_{с}$ – температура окружающей среды.					

Таблица 2а – Значения электрических параметров микросхем 1347АП2Р, 1347АП2У при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды (корпуса), °С	Номер пункта примечания
		не мен ее	не боле е		
1	2	3	4	5	6
Выходное напряжение высокого уровня, В при $U_{\text{вх}} = 0,8 \text{ В}$ (вход А), $U_{\text{вх}} = 2,7 \text{ В}$ (вход Б), $I_{\text{вых}} = 0 \text{ А}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$U_{\text{вых. в}}$	13,8	–	25 ± 10	1
		13,5	–	-60 ± 3 125 ± 5	
Выходное напряжение низкого уровня, В при $U_{\text{вх}} = 2,7 \text{ В}$ (вход А), $U_{\text{вх}} = 0,8 \text{ В}$ (вход Б), $I_{\text{вых}} = 0 \text{ А}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$U_{\text{вых. н}}$	–	0,1	25 ± 10	1
		–	0,2	-60 ± 3 125 ± 5	
Остаточное напряжение при высоком уровне выходного на- пряжения, В при $U_{\text{вх}} = 0 \text{ В}$ (вход А) $U_{\text{вх}} = 15,0 \text{ В}$ (вход Б), $I_{\text{вых}} = 100 \text{ мА}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$U_{\text{ост. в}}$	–	3,5	25 ± 10	1
		–	4,5	-60 ± 3 125 ± 5	
Остаточное напряжение при низком уровне выходного на- пряжения, В при $U_{\text{вх}} = 15,0 \text{ В}$ (вход А), $U_{\text{вх}} = 0 \text{ В}$ (вход Б), $I_{\text{вых}} = -100 \text{ мА}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$U_{\text{ост. н}}$	–	0,5	25 ± 10	1
		–	0,75	-60 ± 3 125 ± 5	
Входной ток высокого уровня, мкА при $U_{\text{вх}} = 15,0 \text{ В}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$I_{\text{вх. в}}$	–	$ -30 $	25 ± 10	1
		–	$ -50 $	-60 ± 3 125 ± 5	

Таблица 2б – Значения электрических параметров микросхем 1347АПЗР, 1347АПЗУ при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды (корпуса), °С	Номер пункта примечания
		не мен ее	не боле е		
1	2	3	4	5	6
Выходное напряжение высокого уровня, В при $U_{ВХ} = 0,8$ В, $I_{ВЫХ} = 0$ мА, $U_{П} = 15,0$ В	$U_{ВЫХ. В}$	13,8	–	25 ± 10	1
		13,5	–	-60 ± 3 125 ± 5	
Выходное напряжение низкого уровня, В при $U_{ВХ} = 2,7$ В, $I_{ВЫХ} = 0$ мА, $U_{П} = 15,0$ В	$U_{ВЫХ. Н}$	–	0,1	25 ± 10	1
		–	0,2	-60 ± 3 125 ± 5	
Остаточное напряжение при высоком уровне выходного напряжения, В при $U_{ВХ} = 0$ В, $I_{ВЫХ} = 100$ мА, $U_{П} = 15,0$ В	$U_{ОСТ. В}$	–	3,5	25 ± 10	1
		–	4,5	-60 ± 3 125 ± 5	
Остаточное напряжение при низком уровне выходного напряжения, В при $U_{ВХ} = 15,0$ В, $I_{ВЫХ} = -100$ мА, $U_{П} = 15,0$ В	$U_{ОСТ. Н}$	–	0,5	25 ± 10	1
		–	0,75	-60 ± 3 125 ± 5	
Входной ток высокого уровня, мкА при $U_{ВХ} = 15,0$ В, $U_{П} = 15,0$ В	$I_{ВХ. В}$	–	$ -30 $	25 ± 10	1
		–	$ -50 $	-60 ± 3 125 ± 5	

Продолжение таблицы 2б

1	2	3	4	5	6
Входной ток низкого уровня, мкА при $U_{\text{вх}} = 0 \text{ В}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$I_{\text{вх.н}}$	–	30	25 ± 10	1
		–	50	-60 ± 3 125 ± 5	
Ток потребления при выходном напряжении высокого уровня, мкА при $U_{\text{вх}} = 0 \text{ В}$, $I_{\text{вых}} = 0 \text{ А}$ $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$I_{\text{пот. в}}$	–	200	25 ± 10	1, 2
		–	300	-60 ± 3 125 ± 5	
Ток потребления при выходном напряжении низкого уровня, мкА при $U_{\text{вх}} = 15,0 \text{ В}$, $I_{\text{вых}} = 0 \text{ А}$ $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$I_{\text{пот. н}}$	–	200	25 ± 10	1, 2
		–	300	-60 ± 3 125 ± 5	
Ток короткого замыкания на общий вывод, А при $U_{\text{вх}} = 0 \text{ В}$, $U_{\text{вых}} = 0 \text{ В}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$I_{\text{кз. о}}$	1,5	–	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5	1, 3
Ток короткого замыкания на вывод питания, А при $U_{\text{вх}} = 15,0 \text{ В}$, $U_{\text{вых}} = 15,0 \text{ В}$, $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$	$I_{\text{кз. п}}$	–1,5	–	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5	1, 3
Время задержки распространения при выключении, нс при $U_{\text{п}} = 15,0 \text{ В}$, $U_{\text{вх}} = 5,0 \text{ В}$, $C_{\text{н}} = 1 \text{ нФ}$, $T_{\text{п}} \approx T_{\text{с}}$	$t_{\text{зд.р. выкл}}$	–	75	25 ± 10	1

Окончание таблицы 2б

1	2	3	4	5	6
Время задержки распространения при включении, нс при $U_{п} = 15,0 \text{ В}$, $U_{вх} = 5,0 \text{ В}$, $C_{н} = 1 \text{ нФ}$, $T_{п} \approx T_{с}$	$t_{\text{зд.р. вкл}}$	–	70	25 ± 10	1
Время нарастания выходного сигнала, нс при $U_{п} = 15,0 \text{ В}$, $U_{вх} = 5,0 \text{ В}$, $C_{н} = 1 \text{ нФ}$, $T_{п} \approx T_{с}$	$t_{\text{нар. вых}}$	–	24	25 ± 10	1
Время спада выходного сигнала, нс при $U_{п} = 15,0 \text{ В}$, $U_{вх} = 5,0 \text{ В}$, $C_{н} = 1 \text{ нФ}$, $T_{п} \approx T_{с}$	$t_{\text{сп. вых}}$	–	22	25 ± 10	1
<p>Примечания</p> <p>1 Значения параметров указаны для каждого канала микросхемы.</p> <p>2 Измерения проводятся в статическом режиме при нулевом токе нагрузки.</p> <p>3 Измерения проводятся в импульсном режиме с длительностью сигнала $\tau \leq 20 \text{ мкс}$ и малым коэффициентом заполнения для обеспечения $T_{п} \approx T_{с}$,</p> <p>где $T_{п}$ – температура перехода, $T_{с}$ – температура окружающей среды.</p>					

Значения электрических параметров микросхем, изменяющиеся в течение наработки до отказа при их эксплуатации в режимах и условиях в пределах времени, равного сроку службы ($T_{сл}$), должны соответствовать нормам при приемке и поставке, приведенным в таблицах 2, 2а, 2б.

Значения электрических параметров микросхем в течение гамма-процентного срока сохраняемости при их хранении в условиях должны соответствовать нормам при приемке и поставке, приведенным в таблицах 2, 2а, 2б.

Диапазон напряжения питания микросхем должен быть от 6,0 до 20,0 В.

Значения предельно допустимых и предельных режимов эксплуатации в диапазоне рабочих температур среды должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 4.

Таблица 3 – Значения предельно допустимых и предельных режимов эксплуатации микросхем

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно допустимый режим		Предельный режим		Номер пункта примечания
		не менее	не более	не менее	не более	
1	2	3	4	5	6	7
Напряжение питания, В	$U_{\text{п}}$	6,0	20,0	-0,3	24,0	
Выходное напряжение, В	$U_{\text{вых}}$	0	$U_{\text{п}}$	-0,3	$U_{\text{п}} + 0,3$	
Входное напряжение низкого уровня, В	$U_{\text{вх. н}}$	0	0,8	-0,3	–	
Входное напряжение высокого уровня, В	$U_{\text{вх. в}}$	2,7	$U_{\text{п}}$	–	$U_{\text{п}} + 0,3$	
Импульсный выходной ток, А	$I_{\text{вых. имп}}$	-2	2	-2	2	1
Рассеиваемая мощность, Вт при температуре окружающей среды от минус 60 °С до плюс 65 °С в корпусе МК5205.8-2; в корпусе 2101.8-7; при $t = 125$ °С в корпусе МК5205.8-2; в корпусе 2101.8-7	$P_{\text{рас}}$	–	0,47	–	0,47	2
		–	0,45	–	0,45	
		–	0,14	–	0,14	
		–	0,13	–	0,13	
Тепловое сопротивление кристалл-окружающая среда, °С/Вт микросхем в корпусе МК5205.8-2; микросхем в корпусе 2101.8-7	$R_{\text{тп-с}}$	–	180			3
		–	190			
Температура p - n перехода кристалла, °С	$T_{\text{п макс}}$	–	150			

Примечания

1 Длительность импульса выходного сигнала не более 10 мкс.

2 Максимальная рассеиваемая мощность указана для температуры окружающей среды ниже 65 °С. Снижение рассеиваемой мощности в диапазоне температуры окружающей среды от плюс 65 °С до плюс 125 °С снижается по линейному закону и рассчитывается

$$P_{\text{рас}} = (150 - T_{\text{с}}) / R_{\text{тп-с}}, \quad (1)$$

где $T_{\text{с}}$ – температура окружающей среды;

$R_{\text{тп-с}}$ – тепловое сопротивление кристалл-окружающая среда.

3 При определении $R_{\text{тп-с}}$ микросхемы устанавливаются на стеклотекстолитовые платы согласно рисункам 16, 17.

3 Требования по стойкости к воздействию механических факторов

Серия 1347 должна быть стойкой к механическим воздействиям и допускать эксплуатацию в условиях воздействия на них механических воздействующих факторов согласно таблице 4.

Таблица 4 – Требования по стойкости к воздействию механических факторов

Параметры воздействующего фактора, единица измерения	Значение фактора
Синусоидальная вибрация	
Диапазон частот, Гц	1-5000
Удары одиночного действия в любом направлении	
Амплитуда ускорения, м/с ² (g)	400(40)
Амплитуда пикового ударного ускорения, м/с ² (g)	15000(1500)
Длительность действия ударного ускорения, мс	0,1-2,0
Удары многократного действия в любом направлении	
Амплитуда пикового ударного ускорения, м/с ² (g)	1500(150)
Длительность действия ударного ускорения, мс	1-5
Линейное ускорение в любом направлении	
Амплитуда линейного ускорения, м/с ² (g)	5000(500)
Акустический шум	
Диапазон частот, Гц	50-10000
Уровень звукового давления (относительно $2 \cdot 10^{-5}$), дБ	170

4 Требования по стойкости к воздействию климатических факторов

Климатические факторы:

- атмосферное пониженное рабочее давление, Па (мм.рт.ст.) – $1,34 \cdot 10^{-4}$ (10^{-6}),
- атмосферное повышенное рабочее давление, Па (мм.рт.ст.) – $2,94 \cdot 10^5$ (2205),
- повышенная рабочая температура среды, °С – 125,
- пониженная рабочая температура среды, °С – минус 60,
- повышенная предельная температура среды, °С – 150,
- пониженная предельная температура среды, °С – минус 60,
- смена температур: от пониженной предельной температура среды, °С – минус 60 до повышенной предельной температуры среды, °С – 150,
- повышенная относительная влажность при 35 °С, % -98.

Требование по устойчивости к воздействию статической пыли не предъявляются.

5 Требования по надежности

Гамма-процентная наработка до отказа T_γ микросхем при $\gamma = 99\%$ в режимах и условиях эксплуатации, допускаемых ТУ, должна быть не менее 100 000 ч и не менее 120 000 ч в облегченных режимах (при температуре кристалла не более 130 °С) в пределах срока службы $T_{сл} = 25$ лет.

6 Указания по применению и эксплуатации

Типовая схема включения микросхем и таблица назначения выводов приведены на рисунке 1.

Способы и режимы пайки микросхем приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Способы и режимы пайки микросхем 1347АП1У, 1347АП2У, 1347АП3У.

Способ пайки микросхем	Режимы пайки	
	Максимальная температура, °С	Максимальное время воздействия, с
Пайка расплавлением доз паяльных паст ИК-излучением: - предварительный нагрев; - нагрев при пайке	150	120
	240	8
Пайка расплавлением доз паяльных паст в паровой фазе жидкости-теплоносителя: - предварительный нагрев; - нагрев при пайке	165	10
	240	30

Микросхемы 1347АП1Р, 1347АП2Р, 1347АП3Р пригодны для монтажа в аппаратуре паяльником.

Допустимое число перепаек выводов микросхем при проведении монтажных (сборочных) операций – 2.

При ремонте аппаратуры и измерении электрических параметров микросхем в контактных устройствах замену микросхем необходимо производить только при отключенных источниках питания.

При проведении измерений электрических параметров и при монтаже в аппаратуру микросхемы следует брать руками за корпус, а не за выводы.

При проведении измерений электрических параметров испытательное напряжение следует подавать только после того, как все выводы микросхемы будут надежно подключены.

Допускается применение микросхем в аппаратуре, предназначенной для эксплуатации в условиях воздействия факторов тропического климата, соляного тумана, инея и росы при покрытии микросхем непосредственно в аппаратуре тремя слоями лака марки УР-231 по ТУ 6–21–14 или ЭП-730 по ГОСТ 20824 с последующей сушкой.

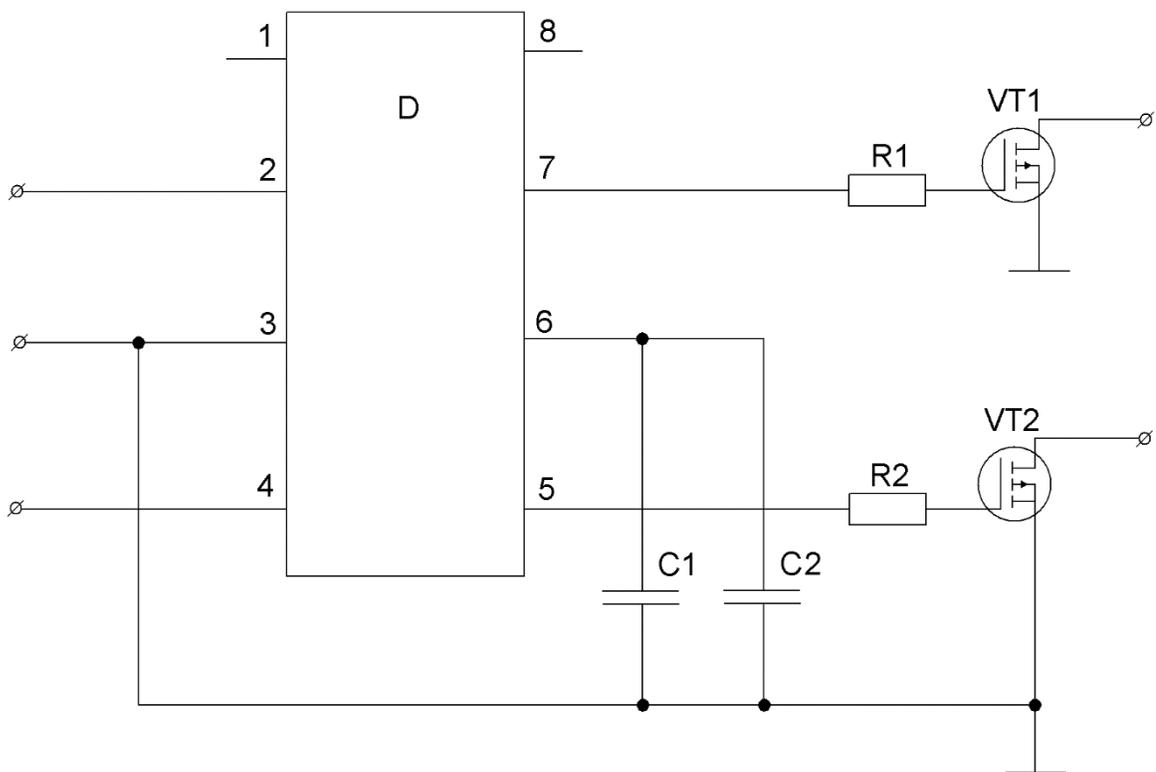


Рисунок 1 – Типовая схема включения микросхем

D – испытуемая микросхема;
 R1, R2 – резисторы; $R \geq 2 \text{ Ом}$;
 VT1, VT2 – транзисторы;
 C1, C2 – конденсаторы керамические.

Требования к элементам схемы:

- конденсатор керамический $C1 = (0,10 \pm 0,02) \text{ мкФ}$;
- конденсатор керамический $C2 = (4,70 \pm 0,94) \text{ мкФ}$.

При ёмкости нагрузки менее 1 000 пФ допускается использование ёмкости $C2 = (1,0 \pm 0,2) \text{ мкФ}$.

Конденсаторы C1 и C2 монтируются в непосредственной близости от микросхемы.

Таблица 6 – Таблица назначения выводов микросхемы

Номер вывода	1	2	3	4	5	6	7	8
Назначение вывода	свободный	вход А	общий	вход Б	выход Б	питание	выход А	свободный

7 Габаритный чертеж

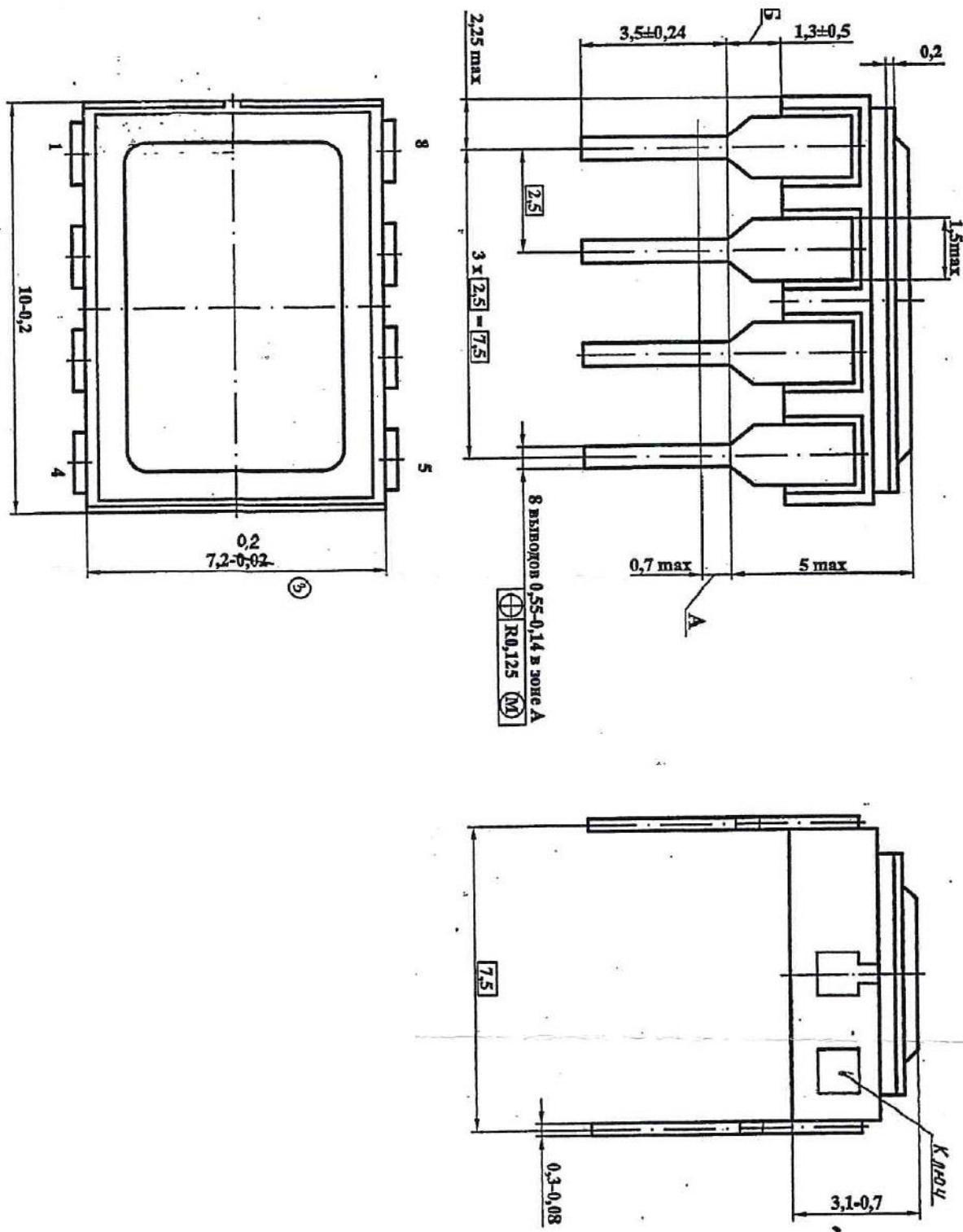


Рисунок 2 – Габаритный чертеж корпуса 2101.8-7

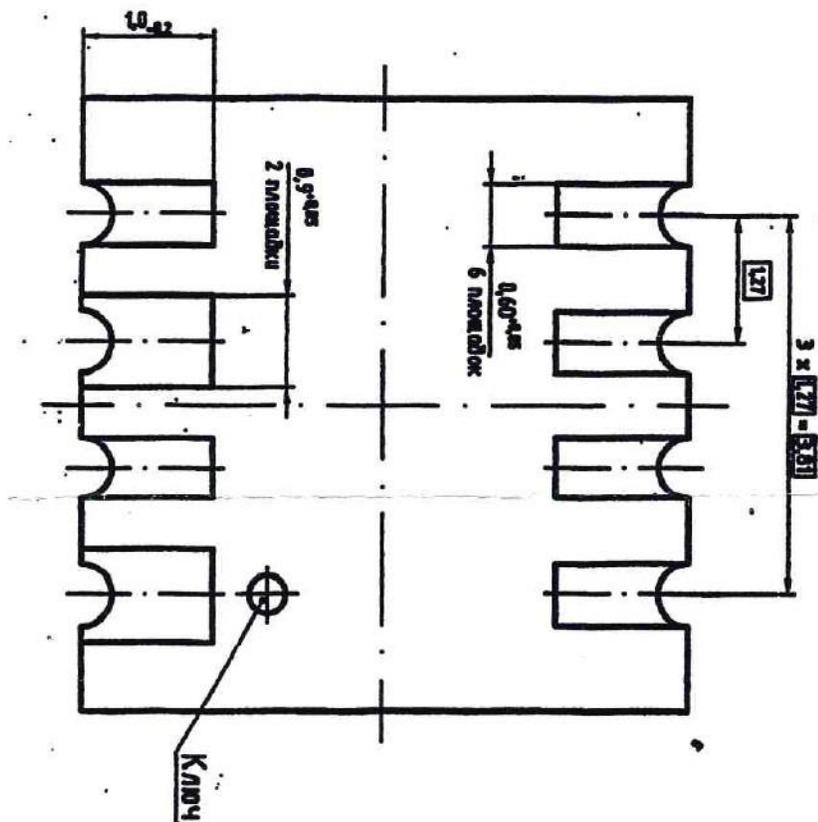
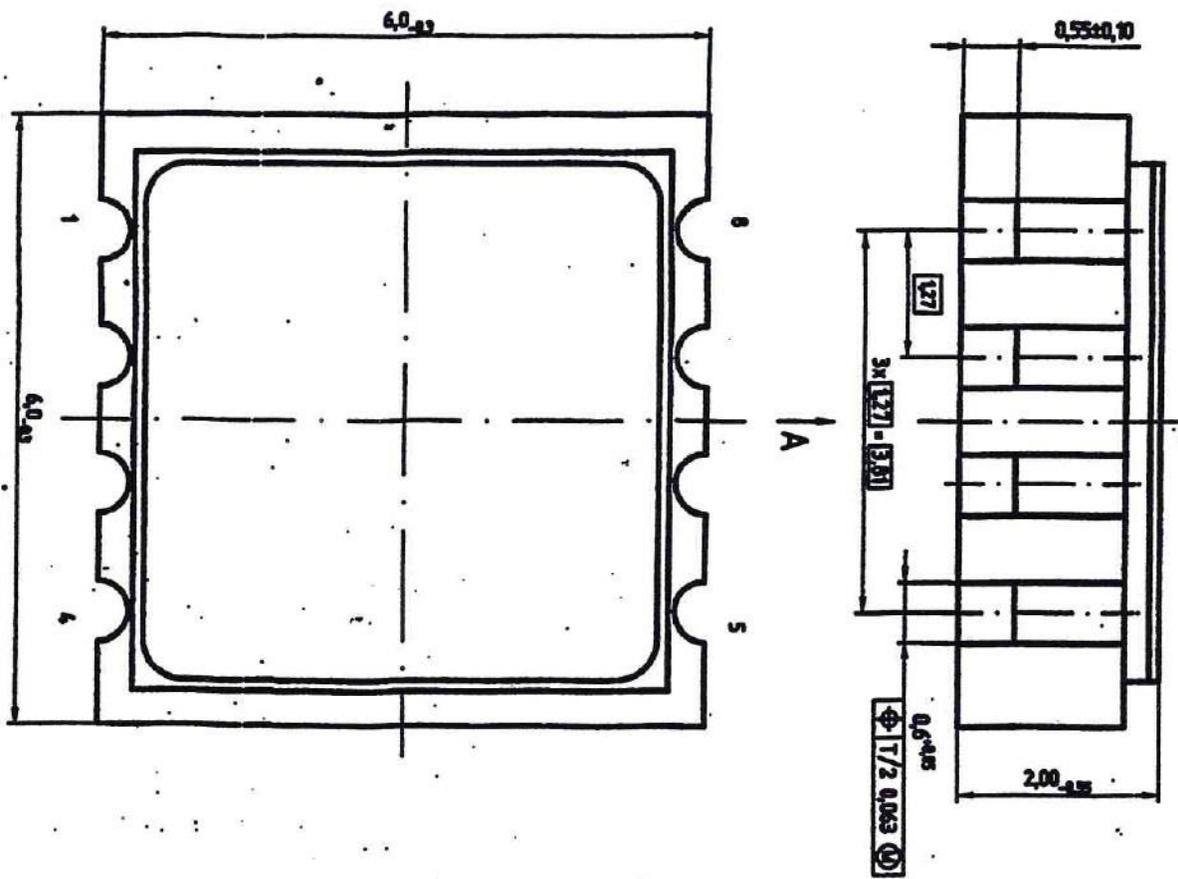


Рисунок 3 – Габаритный чертеж корпуса 5205.8-2