



УТВЕРЖДАЮ

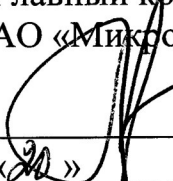
Генеральный директор
АО «Микроволновые системы»


С.А. Исаев
«20» 10 2022 г.

ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ СВЧ ДИАПАЗОНА СЕРИИ МС
(МС14-2, МС24С, МС24-2С, МС27-1, МС27-1С, МС28С, МС36-2С, МС40С)


Технические условия
МКШУ.460871.048 ТУ

Инв. № подл. 8904	Подп. и дата  21.10	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	---	--------------	--------------	--------------

Главный конструктор
АО «Микроволновые системы»

А.А. Кищинский
«20» 10 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог
АО «Микроволновые системы»


И.Н. Щипулин
«20» 10 2022 г.

1 Область применения

Настоящие ТУ распространяются на транзисторы МС14-2, МС24С, МС24-2С, МС27-1, МС27-1С, МС28С, МС36-2С, МС40С (далее по тексту изделия), изготавливаемые на основе псевдоморфных арсенид-галлиевых гетероструктур с характеристической длиной затвора 0,18 мкм и предназначенные для применения в схемах усилителей, модулей, узлов и блоков специального назначения СВЧ диапазона частот.

Транзисторы изготавливают в виде кристаллов, допускающих ручную сборку и предназначенных для применения в герметизируемых объемах.

Транзисторы, поставляемые по настоящим ТУ, должны соответствовать требованиям ГОСТ РВ 0020 – 39.412 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ.

Группа унифицированного исполнения транзисторов по ГОСТ РВ 0020 – 39.414 – 4У с уточнения и дополнениями, приведенными в настоящих ТУ.

Категория качества транзисторов – «ОТК».

Условное обозначение устройства при заказе и в конструкторской документации:

Транзистор МС14-2 – МКШУ.460871.048 ТУ.

Транзистор МС24С – МКШУ.460871.048 ТУ.

Транзистор МС24-2С – МКШУ.460871.048 ТУ.

Транзистор МС27-1 – МКШУ.460871.048 ТУ.


Транзистор МС27-1С – МКШУ.460871.048 ТУ.

Транзистор МС28С – МКШУ.460871.048 ТУ.

Транзистор МС36-2С – МКШУ.460871.048 ТУ.

Транзистор МС40С – МКШУ.460871.048 ТУ.

Транзисторы изготавливают по предварительному заказу в согласованные сроки.

Инв. № подл. 8904	Подп. и дата 	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		
	21.10					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МКШУ.460871.048 ТУ	Лист
						4

5 Технические требования

Изделия должны быть изготовлены в соответствии с ГОСТ РВ 0020 – 39.412 с учетом уточнений и дополнений, приведенных данным разделе настоящих ТУ.

5.1 Общие требования

5.1.1 Изделия должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящих ТУ по конструкторской документации в соответствии с табл. 4.1.

5.2 Требования к конструкции

5.2.1 Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры изделий должны соответствовать габаритным чертежам, приведенным в приложении Б.

5.2.2 Схемы расположения контактных площадок изделий приведены на габаритных чертежах, прилагаемых к настоящим ТУ (приложение Б), в соответствии с табл. 4.1.

5.2.3 Внешний вид изделий должен соответствовать описанию образцов внешнего вида, приведенному в приложении В.

5.2.4 Масса изделий должна быть не более 5 мг.

5.2.5 Изделия не должны иметь критических частот в диапазоне до 10 кГц.

5.2.6 Контактные площадки, предназначенные для соединения изделий с другими элементами микросборок, должны обеспечивать надежный электрический контакт.


Контактные площадки изделия, предназначенные для присоединения к проволочным выводам должны выдерживать нагрузку растягивающей силы не менее 0,04 Н без механических повреждений.

5.2.7 Конструкция изделий – бескорпусная.

5.2.8 Охлаждение изделий – контактное, за счет теплопередачи на элементы конструкции аппаратуры, обеспечивающее температуру в месте крепления изделия не более 85 °С.

5.2.9 Рабочее положение изделий в аппаратуре – произвольное.

5.2.10 Конструкция изделий и технология их изготовления обеспечивает КТЗ и запасы по параметрам относительно основных технических требований.

Инв. № подл. 8904	Подп. и дата  21.10	Взам. инв. № Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МКШУ.460871.048 ТУ			Лист
								8

5.3 Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

5.3.1 Электрические параметры изделий при приемке и поставке должны соответствовать требованиям настоящих технических условий согласно табл. 5.1.


Таблица 5.1 – Основные электрические параметры и характеристики

Параметр	Транзистор	Единица измерения	Обозначение	Значение		Номер пункта примечания
				не менее	не более	
1. Диапазон рабочих частот ΔF : - нижнее значение частоты - верхнее значение частоты	MC14-2	ГГц	F_n	-	0,01	-
	MC24C					
	MC24-C2					
	MC27-1					
	MC27-1C					
	MC28C					
	MC36-2C					
	M40C					
	MC14-2	ГГц	F_v	18	-	-
	MC24C					
	MC24-C2					
	MC27-1					
	MC27-1C					
	MC28C					
	MC36-2C					
	M40C					
2. Начальный ток стока	MC14-2	А	$I_{c \text{ нач}}$	0,45	0,72	1
	MC24C					
	MC24-C2					
	MC27-1					
	MC27-1C					
	MC28C					
	MC36-2C					
	M40C					
3. Остаточный ток стока	MC14-2	мА	$I_{c \text{ ост}}$	-	0,14	1
	MC24C					
	MC24-C2					
	MC27-1					
	MC27-1C					
	MC28C					
	MC36-2C					
	M40C					

Инв. № подл. 8904	Подп. и дата	Подп. и дата
	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
8904	21.10	

Продолжение таблицы 5.1

Параметр	Транзистор	Единица измерения	Обозначение	Значение		Номер пункта примечания
				не менее	не более	
4. Крутизна вольтамперной характеристики	MC14-2	мСм	S	400	-	1
	MC24C			700		
	MC24-C2			700		
	MC27-1			750		
	MC27-1C			750		
	MC28C			800		
	MC36-2C			800		
	M40C			1100		
5. Напряжение отсечки затвора	MC14-2	В	U _{з отс}	-1,3	-1,1	1
	MC24C					
	MC24-C2					
	MC27-1					
	MC27-1C					
	MC28C					
	MC36-2C					
	M40C					
6. Выходная мощность при компрессии коэффициента усиления 1 дБ	MC14-2	Вт	P _{вых-1дБ}	0,75	-	2, 3
	MC24C			1,1		
	MC24-C2			1,1		
	MC27-1			1,2		
	MC27-1C			1,2		
	MC28C			1,4		
	MC36-2C			1,8		
	M40C			2,2		2, 4
7. Коэффициент усиления	MC14-2	дБ	K _y	8,0	-	2, 3, 5
	MC24C			7,5		
	MC24-C2			7,5		
	MC27-1			7,2		
	MC27-1C			7,2		
	MC28C			7,0		
	MC36-2C			7,0		2, 4, 5
	M40C			7,0		
8. Коэффициент полезного действия стока	MC14-2	%	η	40	-	2, 3
	MC24C			35		
	MC24-C2			35		
	MC27-1			35		
	MC27-1C			35		
	MC28C			35		
	MC36-2C			32		
	M40C			30		2, 4

Инв. № подл. 8904	Подп. и дата  21.10	Взам. инв. № Инв. № дубл.	Подп. и дата
----------------------	---	------------------------------	--------------

Продолжение таблицы 5.1

Параметр	Транзистор	Единица измерения	Обозначение	Значение		Номер пункта примечания
				не менее	не более	
9. Тепловое сопротивление «канал-основание кристалла»	MC14-2	°C/Вт	R _{th}	-	35	2
	MC24C				23	
	MC24-C2				23	
	MC27-1				20	
	MC27-1C				20	
	MC28C				20	
	MC36-2C				15	
	M40C				13	

Примечания

- 1 Контроль параметров допускается проводить на отдельном кристалле.
- 2 Значения параметров подтверждаются после установки изделий в тестовый узел или технологический корпус в соответствии с приложением Г.
- 3 Контроль параметра на частоте F = 18 ГГц.
- 4 Контроль параметра на частоте F = 14 ГГц.
- 5 Измерение параметра проводят в малосигнальном режиме (P_{вх} = 1 мВт).

5.3.2 Значения электрических параметров изделий при эксплуатации в течение наработки до отказа в пределах срока службы в режимах и условиях, установленных в настоящих ТУ, должны соответствовать нормам при приёмке и поставке, указанным в табл. 5.1.

5.3.3 Значения электрических параметров изделий, режимы их измерения при T_{окр.ср.} = 85 °C должны соответствовать установленным в табл. 5.2.

Таблица 5.2 – Основные электрические параметры и характеристики при воздействии повышенной температуры среды

Параметр	Транзистор	Единица измерения	Обозначение	Значение	
				не менее	не более
1. Диапазон рабочих частот ΔF ₍₊₎ : - нижнее значение частоты	MC14-2	ГГц	F _{н(+)}	-	0,01
	MC24C				
	MC24-C2				
	MC27-1				
	MC27-1C				
	MC28C				
	MC36-2C				
	M40C				
- верхнее значение частоты	MC14-2	ГГц	F _{в(+)}	18	-
	MC24C				
	MC24-C2				
	MC27-1				
	MC27-1C				
	MC28C				
	MC36-2C				
	MC40C			14	

Инв. № подл.	8904
Подп. и дата	21.10
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МКШУ.460871.048 ТУ	Лист
						11

Приложение Б
(обязательное)

Габаритные чертежи транзисторов МС
(размеры указаны в мкм)

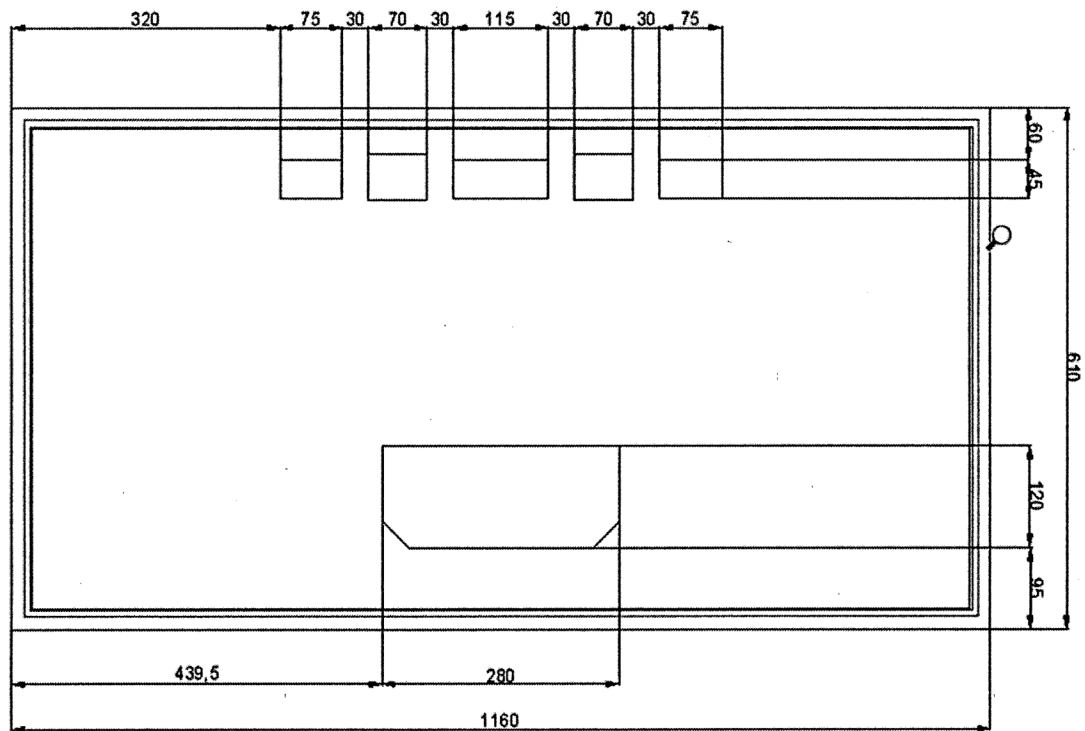


Рисунок Б.1 – МКШУ.432153.018 ГЧ (Транзистор МС14-2)

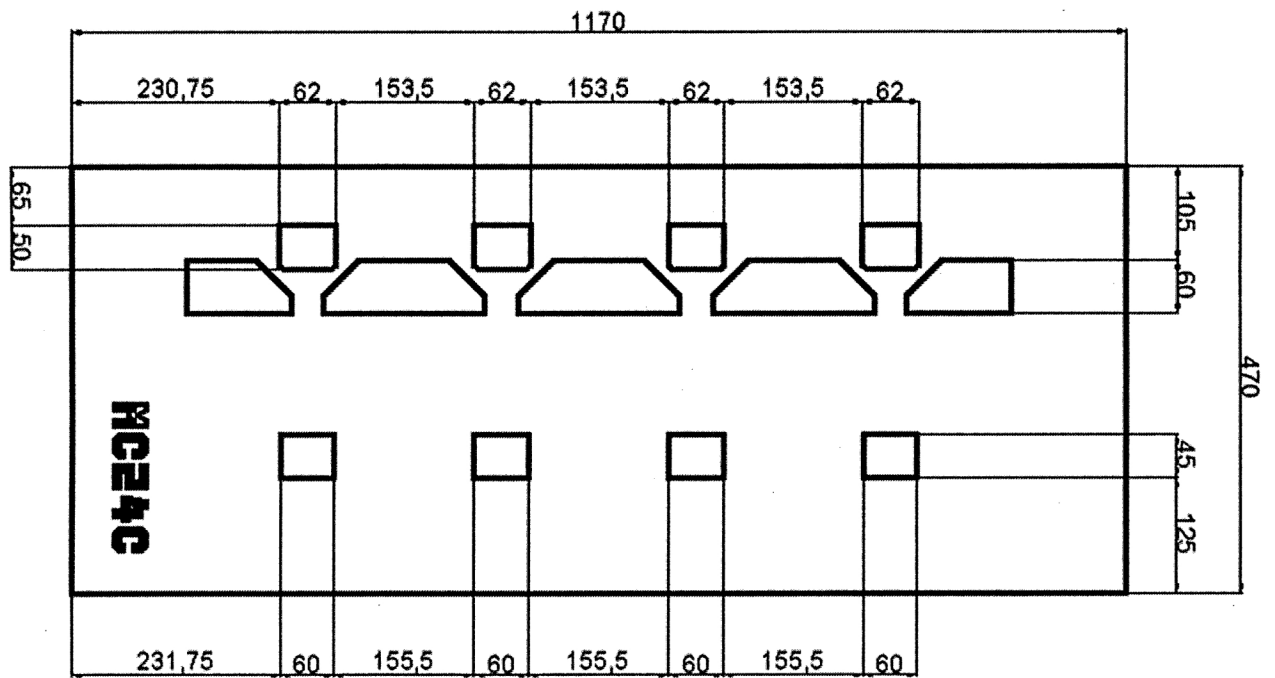


Рисунок Б.2 – МКШУ.432153.023 ГЧ (Транзистор МС24С)

Инв. № подл.	8904	Подп. и дата	2.1.10	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	------	--------------	--------	--------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

МКШУ.460871.048ТУ

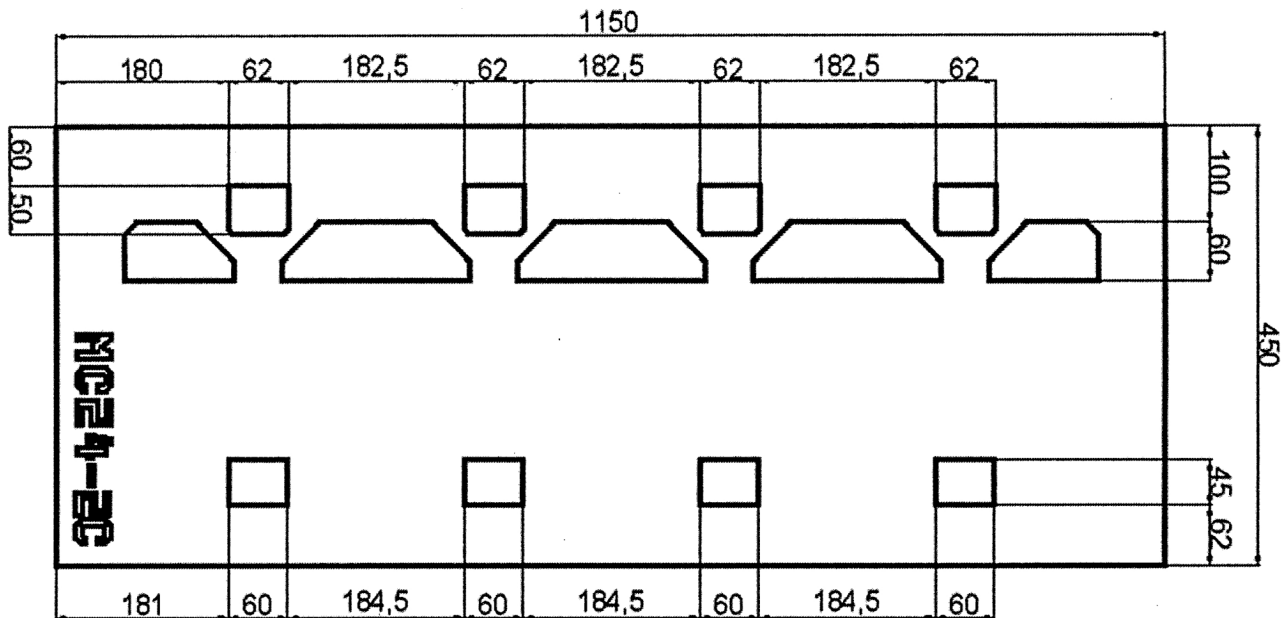


Рисунок Б.3 – МКШУ.432153.024 ГЧ (Транзистор MC24-2C)

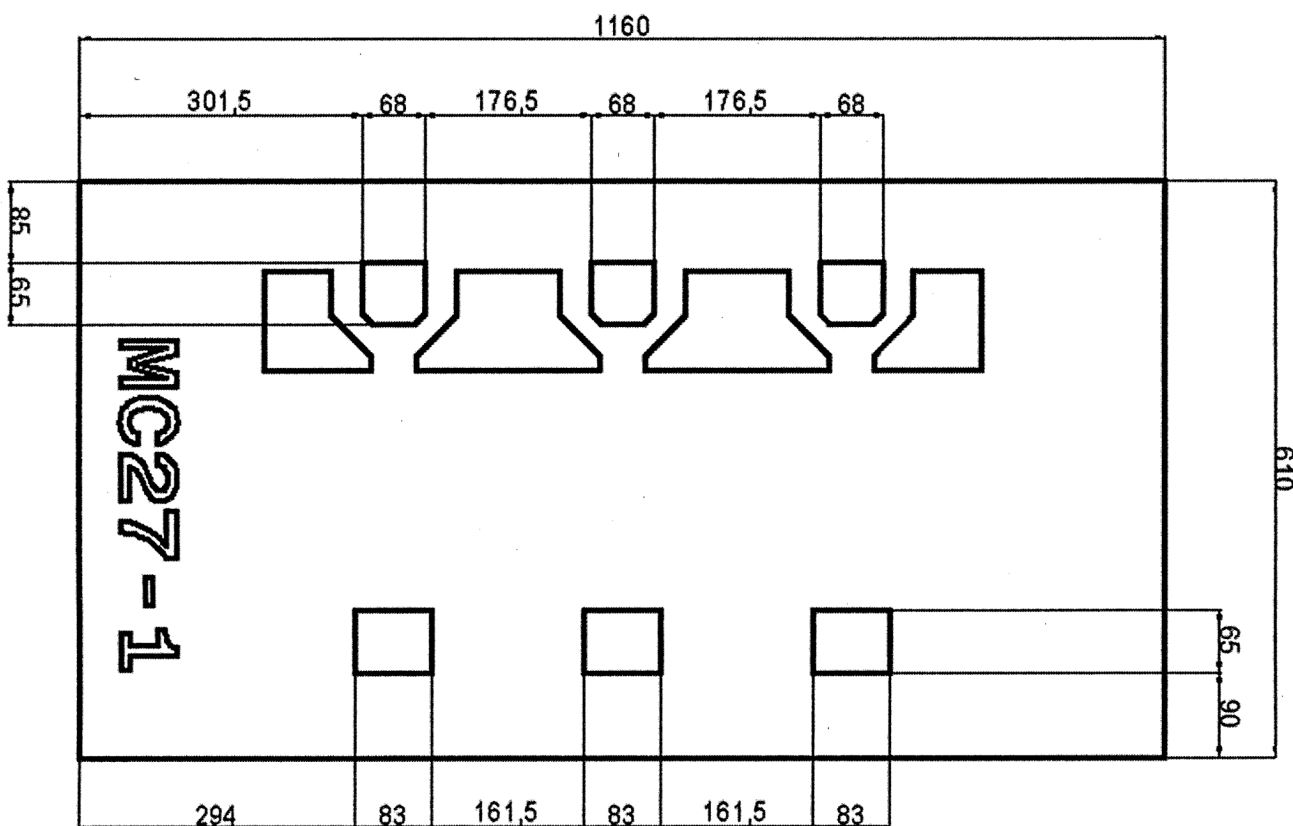


Рисунок Б.4 – МКШУ.432153.015 ГЧ (Транзистор MC27-1)

Инв. № подл.	8904
Подп. и дата	21.10
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

МКШУ.460871.048ТУ

Лист
65

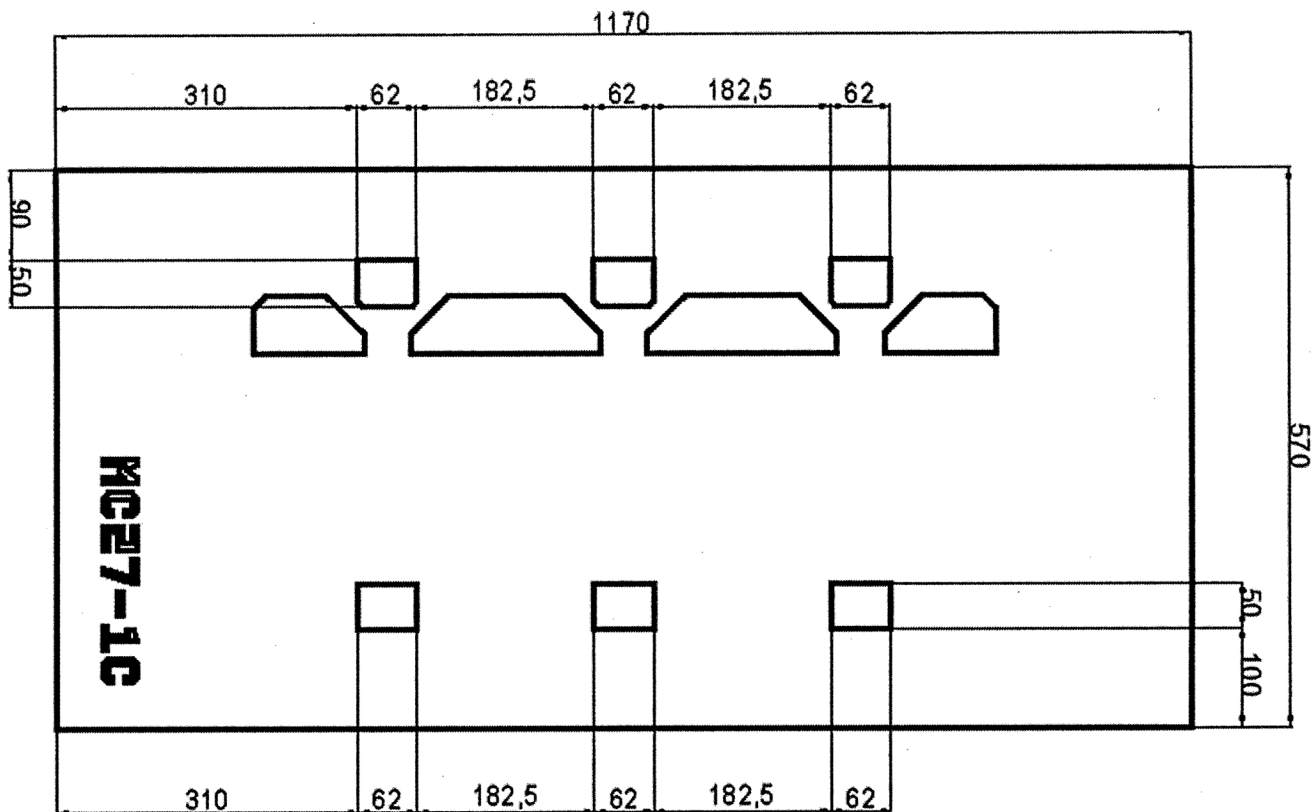


Рисунок Б.5 – МКШУ.432153.025 ГЧ (Транзистор MC27-1C)

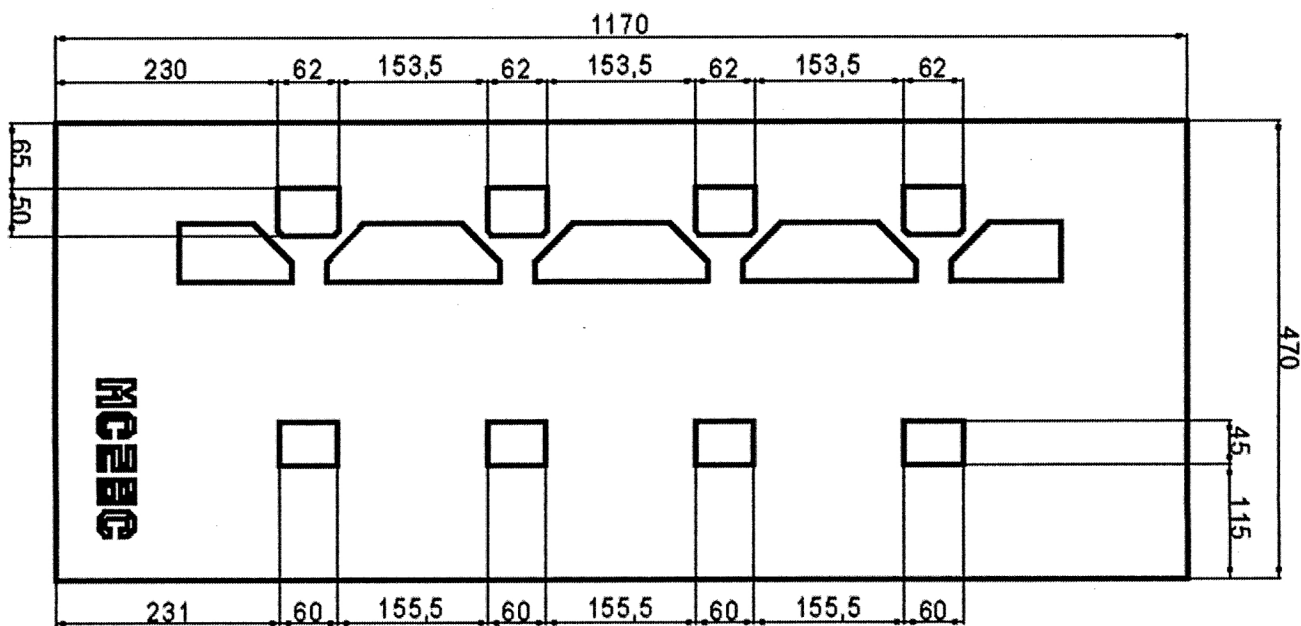


Рисунок Б.6 – МКШУ.432153.026 ГЧ (Транзистор MC28C)

Инв. № подл.	8904
Подп. и дата	21.10
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

МКШУ.460871.048ТУ

Лист
66

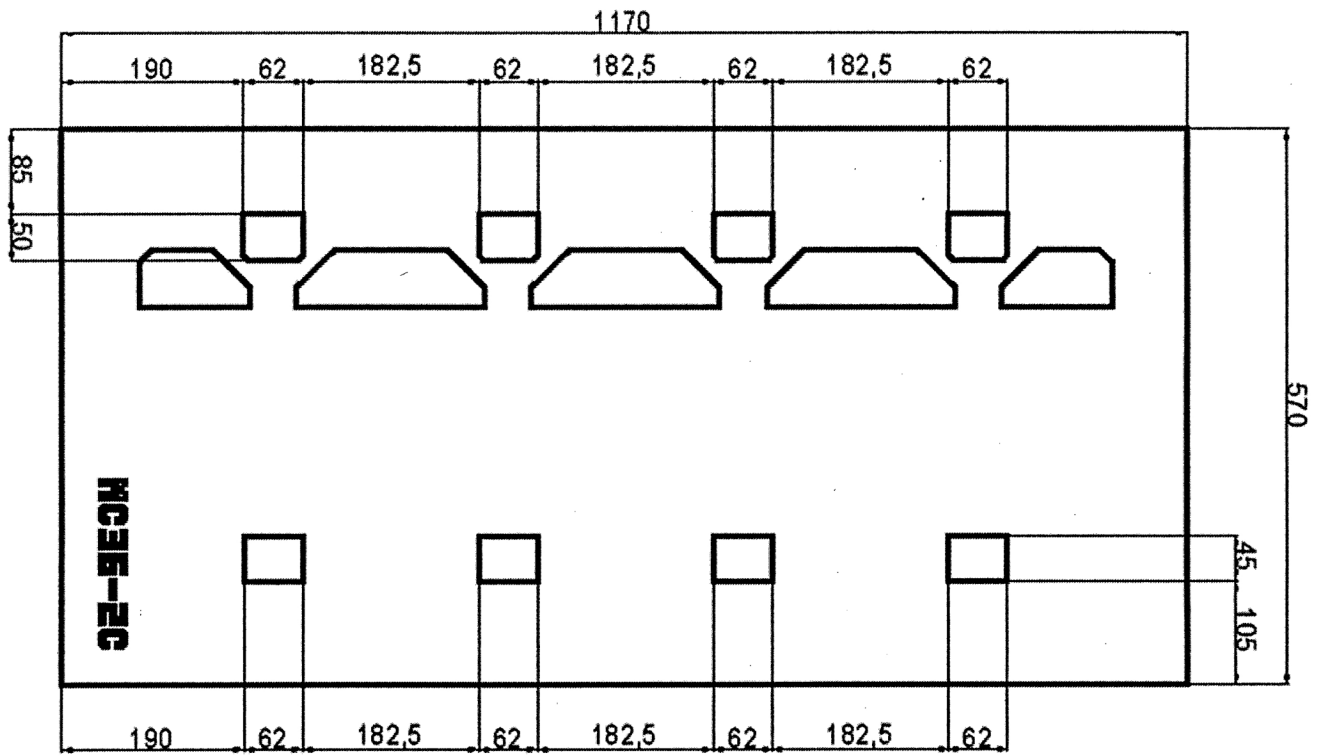


Рисунок Б.7 – МКШУ.432153.029 ГЧ (Транзистор МС36-2С)

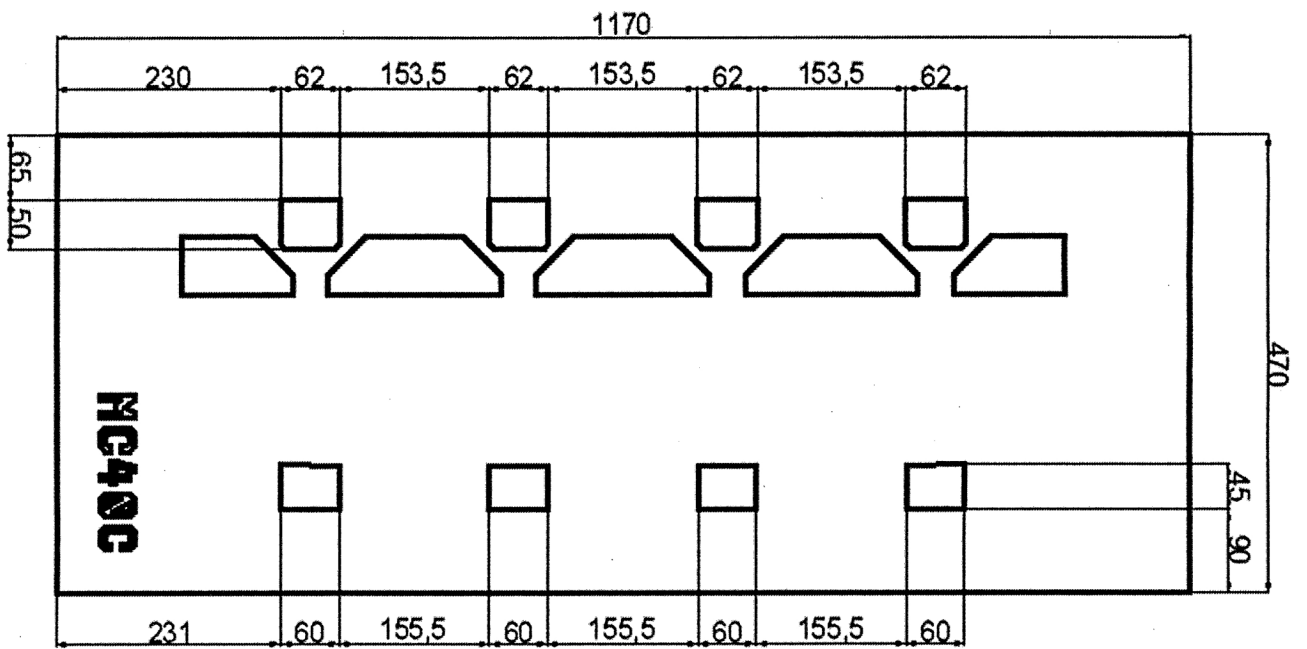


Рисунок Б.8 – МКШУ.432153.030 ГЧ (Транзистор МС40С)

Инв. № подл.	8904
Подп. и дата	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

МКШУ.460871.048ТУ