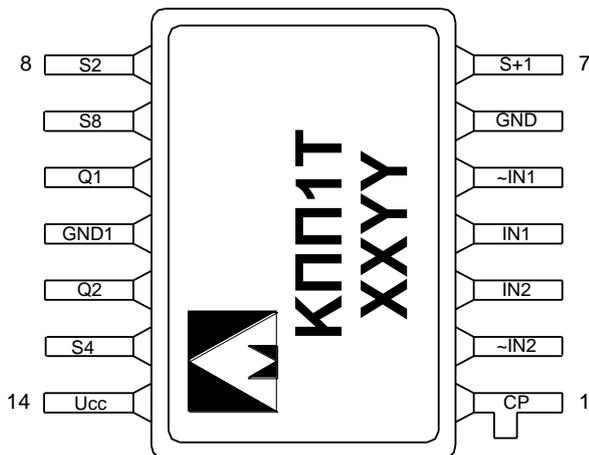


**Микросхема высокочастотного делителя частоты****1508ПП1Т, К1508ПП1Т****1508ПП1Т1, К1508ПП1Т1****1508ПП1Н4, К1508ПП1Н4****Основные характеристики микросхемы:**

- Напряжение питания 4,5 В - 5,5 В
- Частота входного синусоидального сигнала 30 МГц – 1,4 ГГц
- Среднеквадратичное значение напряжения синусоидального сигнала по входу не менее 200 мВ
- Потребляемый ток не более 25 мА
- Допустимый ток нагрузки 3 мА;
- Устойчивость к воздействию статического электричества с потенциалом не менее 500В;
- Температурный диапазон:

Обозначение	Диапазон
1508ПП1Т	минус 60 – 125 °С
К1508ПП1Т	минус 60 – 125 °С
К1508ПП1ТК	0 – 70 °С
1508ПП1Т1	минус 60 – 125 °С
К1508ПП1Т1	минус 60 – 125 °С
К1508ПП1Т1К	0 – 70 °С

ХХ – год выпуска
УУ – неделя выпуска

Т, Т1 – тип корпуса

Тип корпуса:

Для микросхем 1508ПП1Т, К1508ПП1Т, К1508ПП1ТК
- 14-и выводной металлостеклянный корпус 401.14-5М

Для микросхем 1508ПП1Т1, К1508ПП1Т1, К1508ПП1Т1К
- 14-и выводной металлокерамический корпус 4105.14-16

Микросхемы 1508ПП1Н4 и К1508ПП1Н4 поставляются в бескорпусном исполнении.

Область применения микросхемы

Микросхемы 1508ПП1Т, К1508ПП1Т, 1508ПП1Т1, К1508ПП1Т1, 1508ПП1Н4 и К1508ПП1Н4 (далее по тексту 1508ПП1) предназначены для применения в генераторах сигналов высокой частоты.

Описание выводов

Таблица 1

Вывод	Условное обозначение	Описание
1	CP	Контрольный выход (Выход регулятора напряжения 3,3 В)
2	~IN2	Инверсный вход высокой частоты канала IN2
3	IN2	Вход высокой частоты деления на 2, 4, 8
4	IN1	Вход высокой частоты деления на 10/11, 20/21, 40/41
5	~IN1	Инверсный вход высокой частоты канала IN1
6	GND	Общий вывод
7	S ₊₁	Вход, управляющий коэффициентом деления канала IN1
8	S ₂	Вход, управляющий коэффициентом деления каналов IN1, IN2
9	S ₈	Вход, управляющий выбором канала IN1 или IN2
10	Q1	Выход поделенной частоты канала IN1
11	GND1	Общий вывод 1
12	Q2	Выход поделенной частоты канала IN2
13	S ₄	Вход, управляющий коэффициентом деления каналов IN1, IN2
14	U _{CC}	Напряжение питания

Структурная блок-схема микросхемы

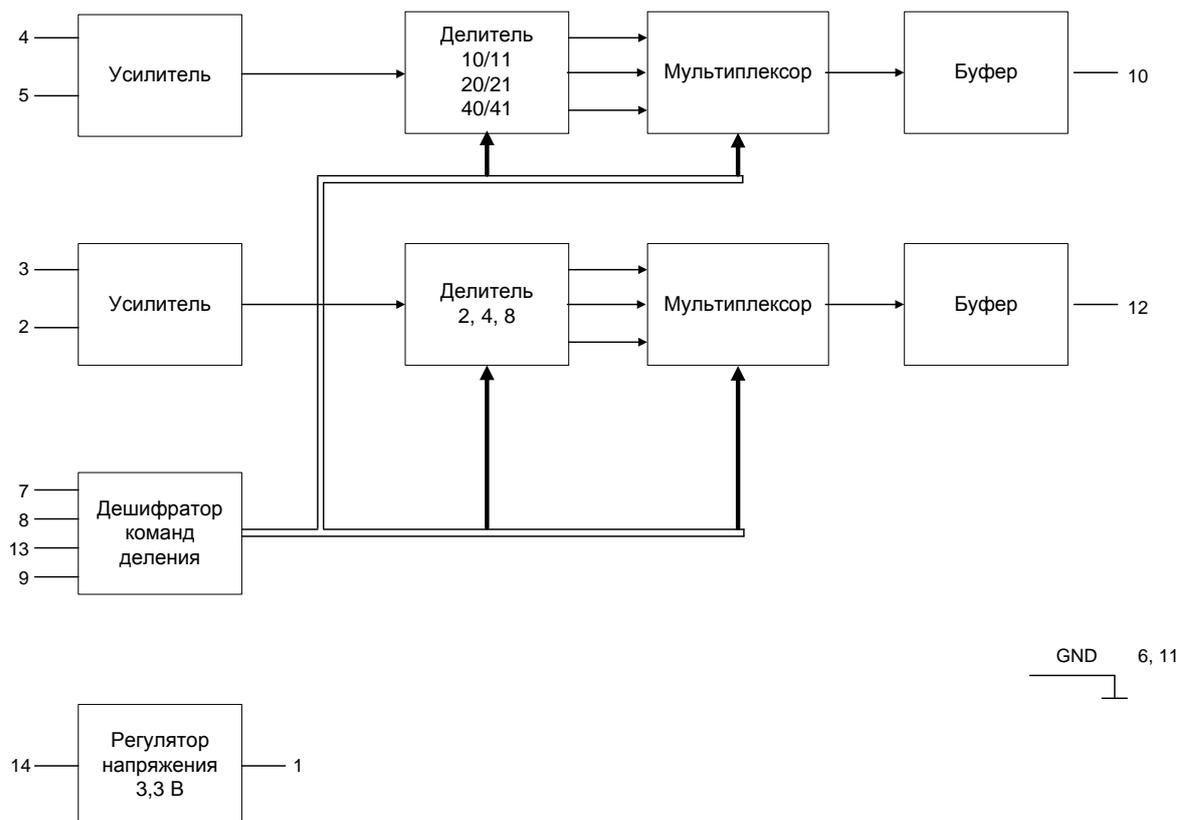


Рисунок 1. Структурная блок-схема

Примечание – Все элементы схемы имеют электрическую связь с соответствующими контактными площадками

Общее описание микросхемы

Микросхема ВЧДЧ – двухканальный программируемый делитель частоты обеспечивает функционирование в диапазоне частот от 30 МГц до 1,4 ГГц.

Четырехразрядным параллельным кодом выбираются коэффициенты деления по двум каналам:

1. канал IN1: **10/11, 20/21, 40/41**;
2. канал IN2: **2, 4, 8**.

При выборе одного из каналов, другой отключается. Сигналом к включению канала служит вход S_8 . При $S_8=0$, включается канал IN1 – деление на **10/11, 20/21, 40/41**. При $S_8=1$, включается канал IN2 – деление на **2, 4, 8**; (см. таблицу 2). Высокочастотный входной сигнал F_{in} подается по каналам IN1 или IN2 по входам IN1 и IN2, соответственно. При этом инверсный вход высокой частоты \sim IN1 или \sim IN2 заземлен через разделительный конденсатор 10 нФ.

Микросхема состоит из ниже перечисленных блоков:

- Усилители входной частоты по каналам IN1, IN2
- Программируемые предделители по каналам IN1, IN2

Таблица истинности

Таблица истинности				Таблица 2
S_8	S_4	S_2	S_{+1}	Коэффициент деления
0	0	0	0	10
0	0	0	1	11
0	0	1	0	20
0	0	1	1	21
0	1	0	0	40
0	1	0	1	41
0	1	1	0	«Нет выхода»*
0	1	1	1	«Нет выхода»*
1	0	0	0	2
1	0	0	1	2
1	0	1	0	4
1	0	1	1	4
1	1	0	0	8
1	1	0	1	8
1	1	1	0	«Нет выхода»*
1	1	1	1	«Нет выхода»*

- - На выходе уровень логического «0».

Диаграммы фазовых шумов микросхемы

Фазовый шум, вносимый микросхемой (добавочный шум) вычислялся по формуле:

$$L(\Delta f)_{add} = L(\Delta f)_{out} - L(\Delta f)_{in} + 20\lg(N), \text{ дБн/Гц, где}$$

$L(\Delta f)_{out}$ - СПМ (спектральная плотность мощности) фазового шума выходного сигнала; PSD –power spectral density.

$L(\Delta f)_{in}$ - СПМ фазового шума входного сигнала;

N – Коэффициент деления, Δf - отстройка, Гц.

В качестве источника синусоидального сигнала использовался генератор Rohde & Schwarz SMBV100A.

Диаграммы фазовых шумов микросхемы приведены на рисунках 7 и 8.

Предельно допустимые характеристики микросхем

Таблица 3

№ п/п	Наименование параметра	Обозначение параметра	Предельно-допустимый режим		Предельный режим		Ед-цы измер
			Не менее	Не более	Не менее	Не более	
1	Напряжение источника питания	U_{CC}	4,5	5,5	минус 0,3	7,0	В
2	Входное напряжение высокого уровня	U_{IH}	$0,8 \cdot U_{CC}$	U_{CC}	–	$U_{CC} + 0,3$	В
3	Входное напряжение низкого уровня	U_{IL}	0	$0,2 \cdot U_{CC}$	минус 0,3	–	В
4	Среднеквадратичное значение входного напряжения	U_{I_RMS}	0,2	1,1	–	3,3*	В
5	Частота входного сигнала первого канала	f_{I1}	30	1 400	–	–	МГц
6	Частота входного сигнала второго канала при: $K_2=2$	f_{I2}	30	300	–	1 400**	МГц
7	Частота входного сигнала второго канала при: $K_2=4$	f_{I2}	30	600	–	1 400**	МГц
8	Частота входного сигнала второго канала при: $K_2=8$	f_{I2}	30	1 200	–	1 400**	МГц
9	Ток нагрузки	I_O	–	3,0	–	–	мА
10	Емкость нагрузки	C_L	–	10	–	–	пФ

* Указано значение постоянного напряжения.

** Допускается использовать канал 2 микросхем на частоте до 1 400 МГц при любых коэффициентах деления K_2 . При значениях выходных частот выше 150 МГц значения выходного напряжения высокого/низкого уровня соответствуют значениям, указанным на рисунке 9.

Стойкость к воздействию статического электричества 500 В.

Электрические параметры микросхем

Таблица 4

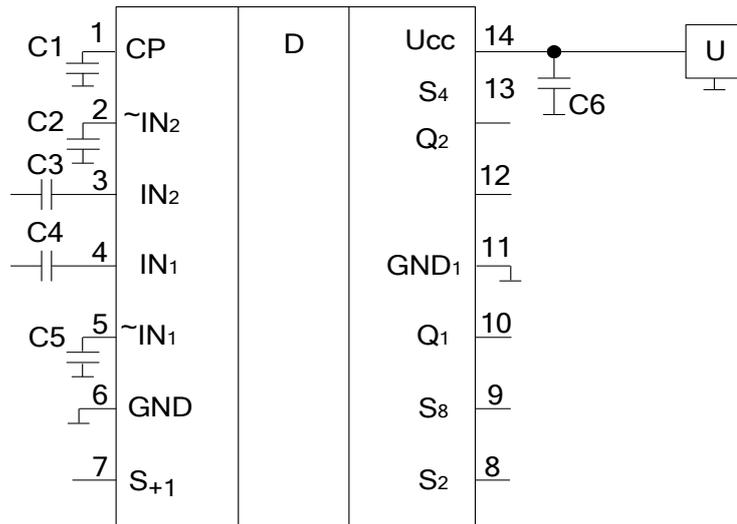
№ п/п	Наименование параметра	Обозначение параметра	Условия измерения	Норма параметра		Ед-цы измер
				Мин.	Макс.	
1	Выходное напряжение низкого уровня	U_{OL}	$U_{CC}= 4,5 В$ $I_O=3 мА$	-	$0,1 \cdot U_{CC}$	В
2	Выходное напряжение высокого уровня	U_{OH}	$U_{CC}= 4,5 В$, $I_O=$ минус 3 мА	$0,9 \cdot U_{CC}$	-	В
3	Динамический ток потребления (без тока нагрузки)	I_{OCC}	$U_{CC}= 5,5 В$, $f_{I1}= 1 400 МГц$	-	25	мА
4	Статический ток потребления в режиме покоя	I_{CCS}	$U_{CC}= 5,5 В$	-	50	мА
5	Статический ток потребления в режиме «Нет выхода»	I_{CCZ}	$U_{CC}= 5,5 В$	-	150	мкА
6	Входной ток высокого уровня, на выводах: 7, 8, 9, 13	I_{IH1}	$U_{CC}= 5,5 В$, $U_I= 5,5 В$	-	5	мкА
7	Входной ток низкого уровня на выводах: 7, 8, 9, 13	I_{IL1}	$U_{CC}= 5,5 В$ $U_I= 0 В$	-	5	мкА
8	Входной ток высокого уровня на выводах: 3, 4	I_{IH2}	$U_{CC}= 5,5 В$ $U_I= 3,0 В$	-	15	мкА
9	Входной ток низкого уровня, на выводах: 3, 4	I_{IL2}	$U_{CC}= 5,5 В$ $U_I= 0 В$	-	15	мкА
10	Кoeffициенты деления первого канала	K_1	$U_{CC}= 4,5 В$, $f_{I1}= 1 400 МГц$	-	10/11, 20/21, 40/41	-
11	Кoeffициенты деления второго канала	K_2	$U_{CC}= 4,5 В$, $f_{I2}= 300 МГц$	-	2	-
12	Кoeffициенты деления второго канала	K_2	$U_{CC}= 4,5 В$, $f_{I2}= 600 МГц$	-	4	-
13	Кoeffициенты деления второго канала	K_2	$U_{CC}= 4,5 В$, $f_{I2}= 1 200 МГц$	-	8	-

Электрические параметры микросхемы, контролируемые на общей пластине

Таблица 5. Электрические параметры микросхем на общей пластине

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Статический ток потребления в режиме «Нет выхода», мкА	I_{CCZ}	–	150	25
Коэффициенты деления второго канала при: $U_{CC} = 4,5$ В, $f_{I2} = 30$ МГц, $U_{I_RMS} = 1,0$ В	K_2	–	2, 4, 8	25

Типовая схема включения микросхемы



- D - включаемая микросхема (1508ПП1);
 U - источник постоянного напряжения, $U_{CC} = (4,5 - 5,5) \text{ В}$;
 C1 – C6 - конденсаторы, C1= C6= 4,3 мкФ;
 C2= C3= C4= C5= 10 нФ

Рисунок 2. Типовая схема включения микросхемы

Типовые зависимости

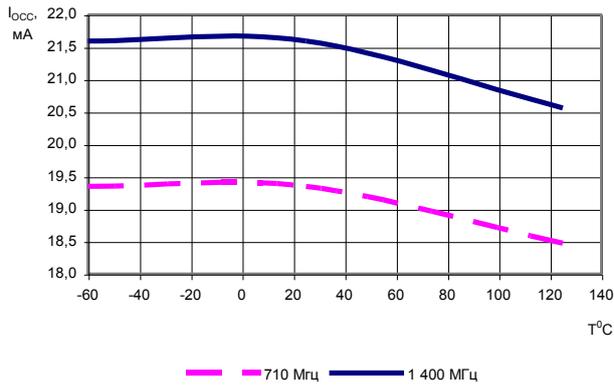


Рисунок 3. Зависимость динамического тока потребления от температуры, при частоте входного сигнала на IN1 при: $f = 700$ МГц и $f = 1400$ МГц

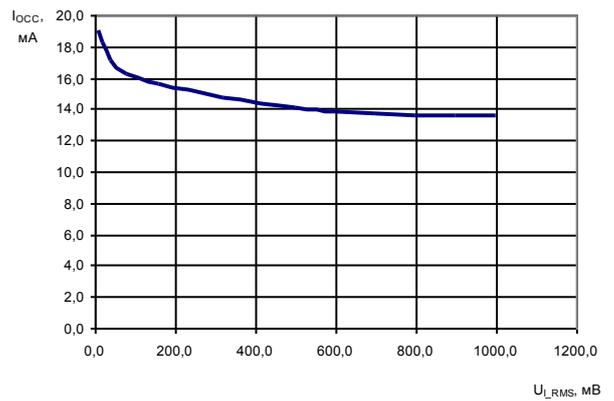


Рисунок 4. Зависимость динамического тока потребления от среднеквадратичного значения входного напряжения на IN1 при: $f = 1400$ МГц, $U_{CC} = 5,5$ В

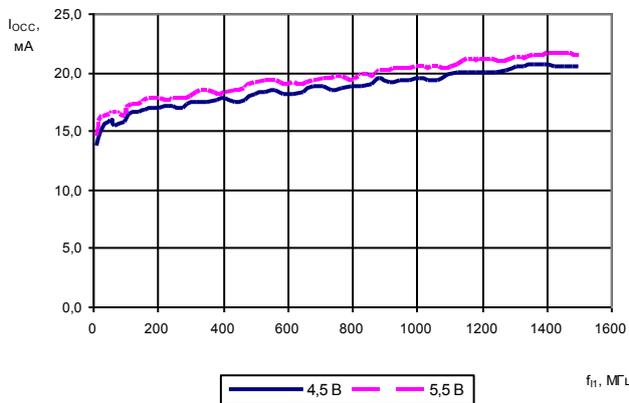


Рисунок 5. Зависимость динамического тока потребления от частоты входного сигнала на IN1 при: $U_{CC} = 4,5$ В и $U_{CC} = 5,5$ В

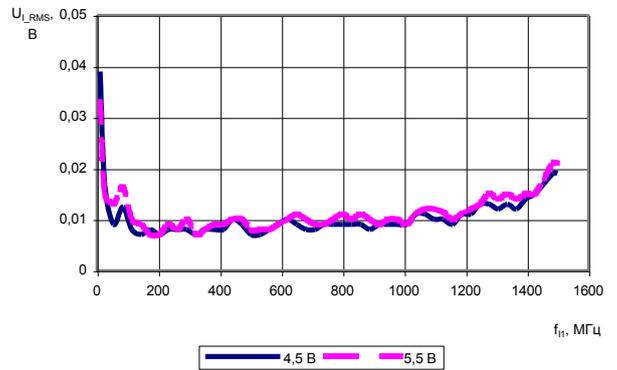
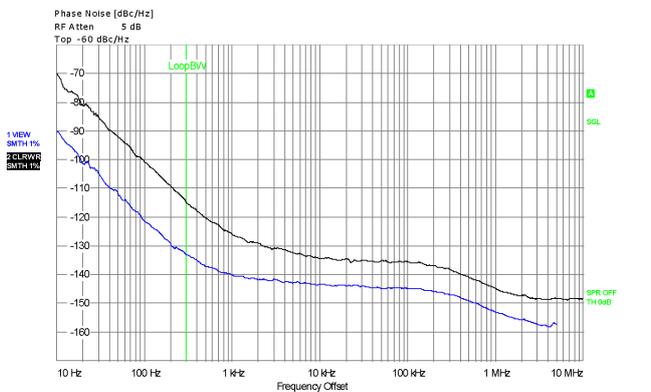
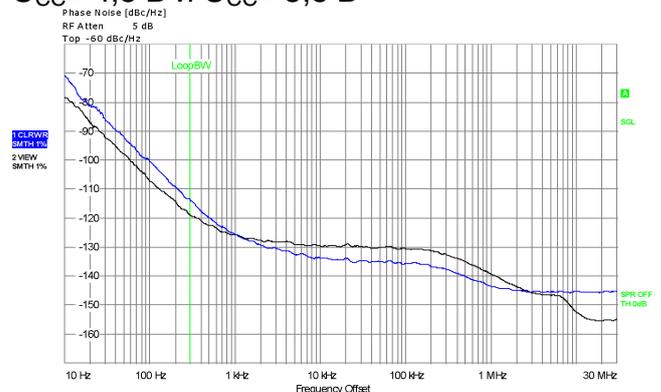


Рисунок 6. Зависимость среднеквадратичного значения входного напряжения от частоты входного сигнала первого канала при: $U_{CC} = 4,5$ В и $U_{CC} = 5,5$ В



Черная кривая – входной сигнал (400МГц); синяя кривая – выходной сигнал (40 МГц)



Черная кривая – входной сигнал (400МГц); синяя кривая – выходной сигнал (200 МГц)

Рисунок 7. Фазовый шум входного и выходного сигнала делителя при делении на 10

Рисунок 8. Фазовый шум входного и выходного сигнала делителя при делении на 2

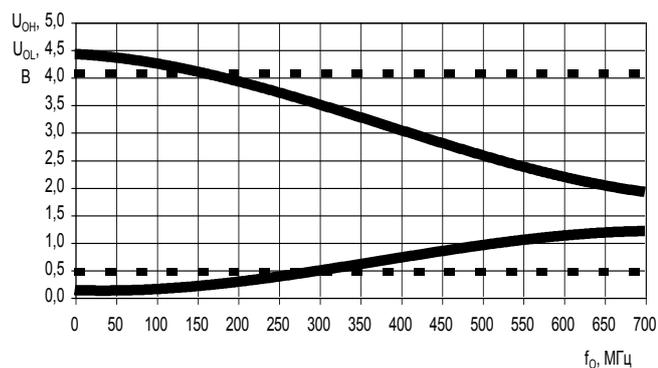


Рисунок 9. Зависимость выходного напряжения высокого уровня и выходного напряжения низкого уровня от выходной частоты (выходная частота определяется значением частоты входного сигнала f_{i2} деленной на коэффициент K_2) при: $U_{CC}= 4,5$ В, $I_O=3$ мА, $C_L=10$ пФ

Габаритный чертеж микросхемы

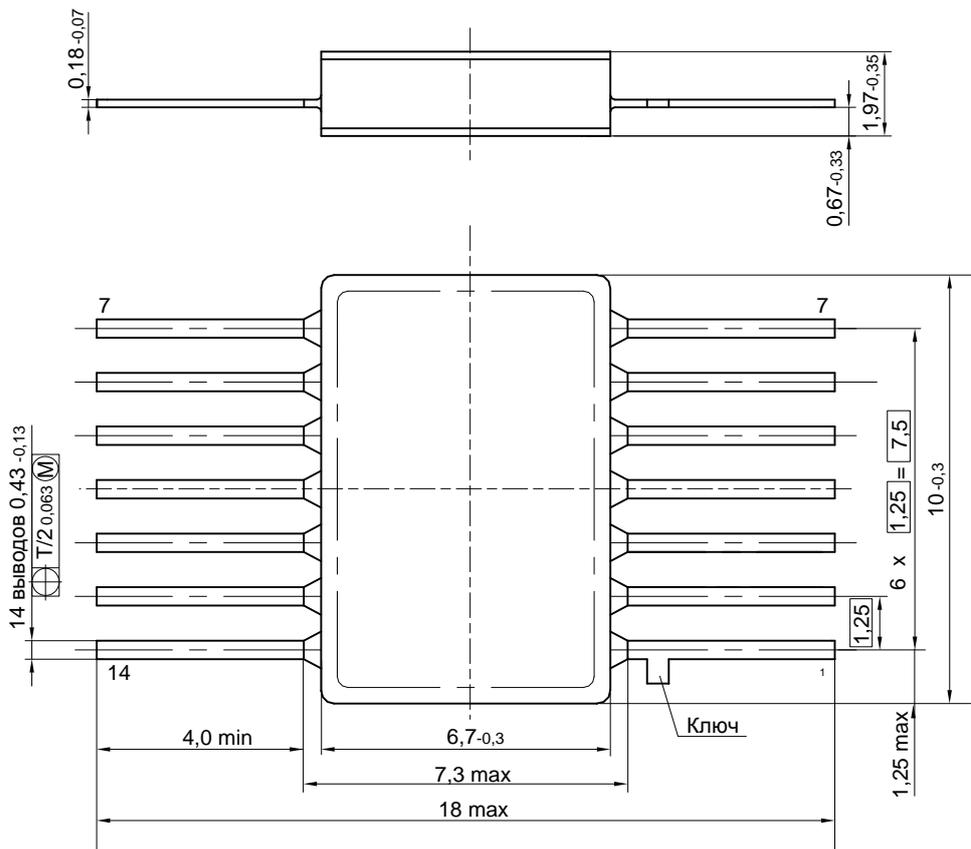


Рисунок 10. Корпус 401.14-5М

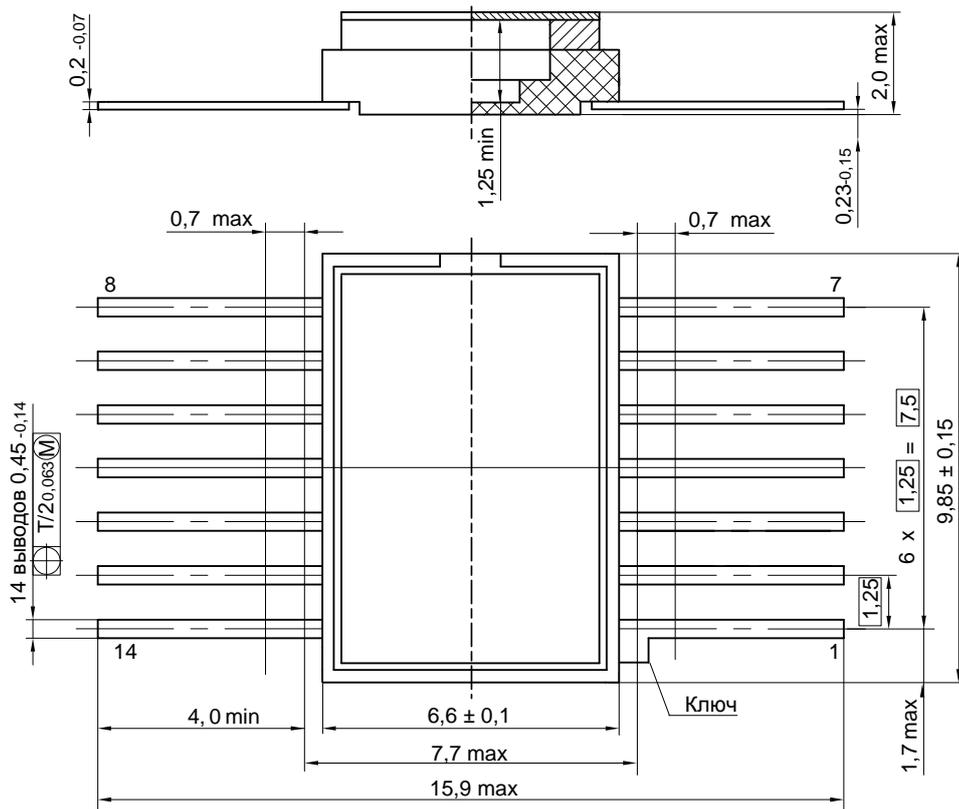


Рисунок 11. Корпус 4105.14-16

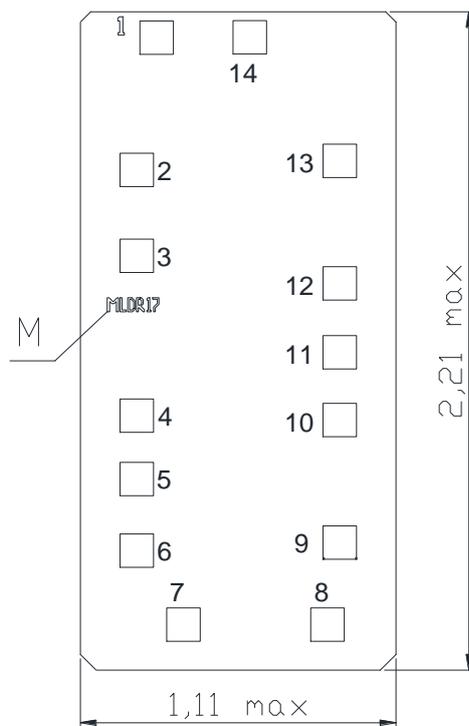


Рисунок 12. Кристалл 1,0max x 2,1max (мм)

Примечания:

- 1 Номера контактным площадкам (кроме первой) присвоены условно;
- 2 М – маркировка кристалла MLDR17.

Информация для заказа

Обозначение микросхемы	Маркировка	Тип корпуса	Температурный диапазон
1508ПП1Т	ПП1Т	401.14-5М	минус 60 – 125 °С
К1508ПП1Т	КПП1Т	401.14-5М	минус 60 – 125 °С
К1508ПП1ТК	КПП1Т●	401.14-5М	0 – 70 °С
1508ПП1Т1	ПП1Т1	4105.14-16	минус 60 – 125 °С
К1508ПП1Т1	КПП1Т1	4105.14-16	минус 60 – 125 °С
К1508ПП1Т1К	КПП1Т1●	4105.14-16	0 – 70 °С

Примечание

Микросхемы в бескорпусном исполнении поставляются в виде отдельных кристаллов, получаемых разделением пластины. Микросхемы поставляются в таре (кейсах) без потери ориентации. Маркировка микросхемы в бескорпусном исполнении К1508ПП1Н4, наносится на тару.

Микросхемы с приемкой «ВП» маркируются ромбом.

Микросхемы с приемкой «ОТК» маркируются буквой «К».

Лист регистрации изменений

№ п/п	Дата	Версия	Краткое содержание изменения	№№ изменяемых листов
1	05.02.2010	2.3	1. Отредактирован рис. 6 2. Добавлен лист регистрации	7
2	30.03.2010	2.4	Корректировка на основании планового пересмотра документации	8
3	27.04.2010	2.5	Замена логотипа	1
4	28.01.2011	2.6	Введены диаграммы фазовых шумов микросхемы	4, 8
5	09.03.2011	2.7	Введены модификации микросхем в новом корпусе	10,11
6	04.10.2011	2.8	Уточнение наименование микросхем	По тексту
7	16.01.2014	2.9.0	Добавлено бескорпусное исполнение микросхемы.	1, 7, 12, 13
8	16.01.2014	2.10.0	Добавлено значение устойчивости к воздействию статического электричества.	1
9	23.01.2014	2.10.1	Изменен рисунок	1
10	07.05.2014	2.10.2	Исправлена маркировка кристалла на рисунке	13