



## КВАРЦЕВЫЙ ГЕНЕРАТОР, РАБОТАЮЩИЙ НА ТРЕТЬЕЙ ГАРМОНИКЕ РЕЗОНАТОРА

(функциональный аналог CF5014ALx  
Ф. « Seiko NPC Corporation »)

Микросхемы IZ5017S1-4, IZ5017S2-4, IZ5017S3-4, IZ5017S4-4, IZ5017S1-5, IZ5017S2-5, IZ5017S3-5, IZ5017S4-5 – кварцевый генератор, работающий на третьей гармонике резонатора. Микросхемы IZ5017S1-4, IZ5017S2-4, IZ5017S3-4, IZ5017S4-4, IZ5017S1-5, IZ5017S2-5, IZ5017S3-5, IZ5017S4-5 предназначены для использования в составе гибридной сборки в качестве активной части кварцевых генераторов, применяемых в аппаратуре связи, управления, контрольно-измерительной техники.

Поставка микросхем осуществляется:

- IZ5017S1-4, IZ5017S2-4, IZ5017S3-4, IZ5017S4-4 – в пластинах (неразделенные);
- IZ5017S1-5, IZ5017S2-5, IZ5017S3-5, IZ5017S4-5 – в виде отдельных кристаллов.

Основные технические характеристики:

- напряжение питания от 2,7 до 5,5 В;
- диапазон рабочих частот от 30 до 80 МГц;
- ток потребления в режиме ожидания не более 10 мкА;
- сопротивление резистора обратной связи от 50 до 150 кОМ;
- диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 85°С;
- допустимое значение потенциала статического электричества не менее 200 В.

Таблица 1 – Назначение контактных площадок

Номер контактной площадки	Обозначение	Назначение
01	INH N	Вход управления частотой
02	X T	Вход подключения кварцевого резонатора
03	X T N	Выход подключения кварцевого резонатора
04	V S S	Общий вывод
05	Q	Выход частоты
06	V C C	Вывод напряжения питания



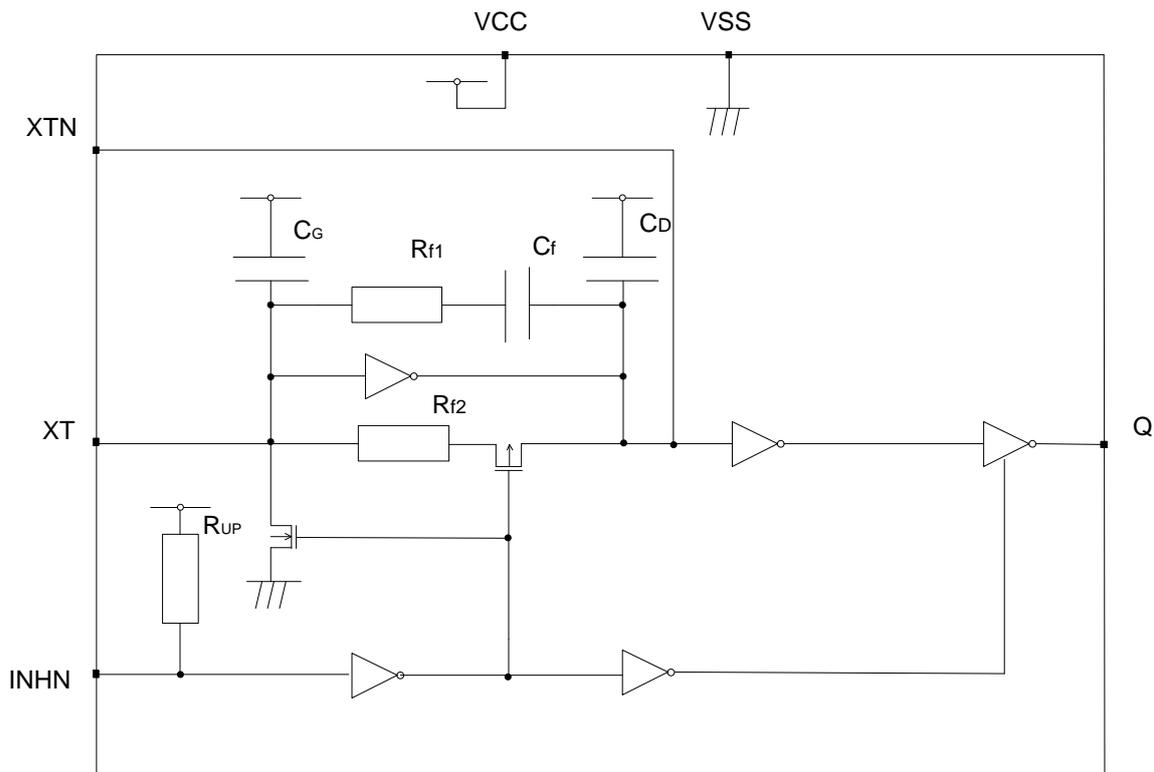


Рисунок 1 – Схема электрическая структурная

Таблица 2 – Предельные электрические режимы

Обозначение параметра	Наименование параметра	Норма		Единица измерения
		не менее	не более	
$U_{CC}$	Напряжение питания	- 0,5	7,0	В
$U_{IL}$	Входное напряжение низкого уровня	- 0,3	-	В
$U_{IH}$	Входное напряжение высокого уровня	-	$U_{CC}+0,3$	В
$I_{OL}$	Выходной ток низкого уровня, мА	-	20	мА
	-при $U_{CC} = 2,7$ В -при $U_{CC} = 4,5$ В	-	20	
$I_{OH}$	Выходной ток высокого уровня, мА	-20	-	мА
	-при $U_{CC} = 2,7$ В -при $U_{CC} = 4,5$ В	-20	-	

Таблица 3 – Предельно допустимые режимы эксплуатации

Обозначение параметра	Наименование параметра	Норма		Единица измерения
		не менее	не более	
$U_{CC}$	Напряжение питания	2,7	5,5	В
$U_{IL}$	Входное напряжение низкого уровня	0	$0,3 \times U_{CC}$	В
$U_{IH}$	Входное напряжение высокого уровня	$0,7 \times U_{CC}$	$U_{CC}$	В
$I_{OL}$	Выходной ток низкого уровня, мА -при $U_{CC} = 2,7$ В -при $U_{CC} = 4,5$ В	-	8,0	мА
		-	16	
$I_{OH}$	Выходной ток высокого уровня, мА -при $U_{CC} = 2,7$ В -при $U_{CC} = 4,5$ В	-8,0	-	мА
		-16	-	
$f_I$	Частота входного сигнала на выводе ХТ, МГц: IZ5017S1 -при $U_{CC} = 2,7$ В; $U_{CC} = 3,6$ В -при $U_{CC} = 4,5$ В; $U_{CC} = 5,5$ В	30	36	МГц
		30	44	
	36	50		
	40	60		
	IZ5017S3 -при $U_{CC} = 2,7$ В; $U_{CC} = 3,6$ В -при $U_{CC} = 4,5$ В; $U_{CC} = 5,5$ В	44	60	МГц
		60	80	
	IZ5017S4 -при $U_{CC} = 2,7$ В; $U_{CC} = 3,6$ В	53	80	

Таблица 4 – Электрические параметры микросхем IZ5017S1-4, IZ5017S2-4, IZ5017S3-4, IZ5017S4-4, IZ5017S1-5, IZ5017S2-5, IZ5017S3-5, IZ5017S4-5

Обозначение параметра	Наименование параметра	Режим измерения	Норма		Температура среды, °C	Единица измерения
			не менее	не более		
U <sub>OL1</sub>	Выходное напряжение низкого уровня	U <sub>CC</sub> = 2,7 В I <sub>OL</sub> = 8,0 мА	-	0,37	25 ± 10	В
			-	0,4	-40; 85	
U <sub>OL2</sub>		U <sub>CC</sub> = 4,5 В I <sub>OL</sub> = 16 мА	-	0,36	25 ± 10	
			-	0,4	-40; 85	
U <sub>OH1</sub>	Выходное напряжение высокого уровня	U <sub>CC</sub> = 2,7 В I <sub>OH</sub> = -8,0 мА	2,31	-	25 ± 10	В
			2,2	-	-40; 85	
U <sub>OH2</sub>		U <sub>CC</sub> = 4,5 В I <sub>OH</sub> = -16 мА	4,07	-	25 ± 10	
			3,9	-	-40; 85	
I <sub>OZL</sub>	Выходной ток низкого уровня в режиме «Выключено»	U <sub>CC</sub> = 2,7; 3,6 В U <sub>CC</sub> = 4,5; 5,5 В U <sub>IH_INHN</sub> = 0 В U <sub>OL</sub> = 0 В	-	-2,06	25 ± 10	мкА
			-	-10,0	-40; 85	
I <sub>OZH</sub>	Выходной ток высокого уровня в режиме «Выключено»	U <sub>CC</sub> = 2,7; 3,6 В U <sub>CC</sub> = 4,5; 5,5 В U <sub>IH_INHN</sub> = 0 В U <sub>OH</sub> = U <sub>CC</sub>	-	2,06	25 ± 10	мкА
			-	10,0	-40; 85	
I <sub>OCC11</sub>	Ток потребления в режиме генерации*	U <sub>IH_INHN</sub> = U <sub>CC</sub> C <sub>L</sub> = 30 пФ f <sub>I</sub> = 30 МГц U <sub>CC</sub> = 3,6 В	-	12,8	25 ± 10	мА
			-	14	-40; 85	
I <sub>OCC12</sub>	- IZ5017S1-4, IZ5017S1-5	U <sub>IH_INHN</sub> = U <sub>CC</sub> C <sub>L</sub> = 30 пФ f <sub>I</sub> = 40 МГц U <sub>CC</sub> = 5,5 В	-	31	25 ± 10	
			-	32	-40; 85	
I <sub>OCC21</sub>	- IZ5017S2-4, IZ5017S2-5	f <sub>I</sub> = 40 МГц U <sub>CC</sub> = 3,6 В	-	18,7	25 ± 10	
			-	20	-40; 85	
I <sub>OCC22</sub>		f <sub>I</sub> = 60 МГц U <sub>CC</sub> = 5,5 В	-	50,1	25 ± 10	
			-	52	-40; 85	
I <sub>OCC31</sub>	- IZ5017S3-4, IZ5017S3-5	f <sub>I</sub> = 60 МГц U <sub>CC</sub> = 3,6 В	-	26,0	25 ± 10	
			-	28	-40; 85	
I <sub>OCC32</sub>		f <sub>I</sub> = 80 МГц U <sub>CC</sub> = 5,5 В	-	65,4	25 ± 10	
			-	70	-40; 85	



Продолжение таблицы 4

Обозначение параметра	Наименование параметра	Режим измерения	Норма		Температура среды, °С	Единица измерения
			не менее	не более		
I <sub>ОСС41</sub>	- IZ5017S4-4, IZ5017S4-5	f <sub>1</sub> = 80 МГц U <sub>СС</sub> = 3,6 В	-	35,1	25 ± 10	
			-	38	-40; 85	
I <sub>СС211</sub>	Ток потребления в режиме «Выключено»	U <sub>СС</sub> = 3,6 В U <sub>IL,INH</sub> = 0 В	-	4,8	25 ± 10	мкА
			-	5,0	-40; 85	
I <sub>СС212</sub>		U <sub>СС</sub> = 5,5 В U <sub>IL,INH</sub> = 0 В	-	9,68	25 ± 10	
			-	10,0	-40; 85	
R <sub>UP1</sub>	Сопротивление подтягивающего резистора на входе INHN	U <sub>СС</sub> = 2,7; 3,6 В U <sub>IL,INH</sub> = 0 В	2,14	7,73	25 ± 10	МОм
R <sub>UP2</sub>			2,0	8,0	-40; 85	
			1,08	4,85	25 ± 10	
R <sub>F</sub>	Сопротивление резистора обратной связи	U <sub>СС</sub> = 2,7; 3,6 В U <sub>СС</sub> = 4,5; 5,5 В	54,9	137,5	25 ± 10	кОм
			50	150	-40; 85	

Таблица 5 – Динамические параметры микросхем IZ5017S1-4, IZ5017S2-4, IZ5017S3-4, IZ5017S4-4, IZ5017S1-5, IZ5017S2-5, IZ5017S3-5, IZ5017S4-5

Обозначение параметра	Наименование параметра	Режим измерения	Норма		Температура среды, °С	Единица измерения
			не менее	не более		
f <sub>O11</sub>	Частота на выводе Q	U <sub>СС</sub> = 2,7; 3,6 В f <sub>OSC</sub> = 30 МГц	28,5	34,7	25 ± 10	МГц
			27	33	-40; 85	
f <sub>O12</sub>	- IZ5017S1-4, IZ5017S1-5	U <sub>СС</sub> = 2,7; 3,6 В f <sub>1</sub> = 36 МГц	34,2	37,8	25 ± 10	
			32,4	39,6	-40; 85	
f <sub>O13</sub>		U <sub>СС</sub> = 4,5; 5,5 В f <sub>OSC</sub> = 30 МГц	28,5	34,7	25 ± 10	
			27	33	-40; 85	
f <sub>O14</sub>		U <sub>СС</sub> = 4,5; 5,5 В f <sub>OSC</sub> = 40 МГц	38,0	46,2	25 ± 10	
			36	44	-40; 85	
f <sub>O15</sub>		U <sub>СС</sub> = 4,5; 5,5 В f <sub>1</sub> = 44 МГц	41,8	46,2	25 ± 10	
			39,6	48,4	-40; 85	
f <sub>O21</sub>	- IZ5017S2-4, IZ5017S2-5	U <sub>СС</sub> = 2,7; 3,6 В f <sub>1</sub> = 36 МГц	34,2	37,8	25 ± 10	
			32,4	39,6	-40; 85	
f <sub>O22</sub>		U <sub>СС</sub> = 2,7; 3,6 В f <sub>OSC</sub> = 40 МГц	38,0	46,2	25 ± 10	
			36	44	-40; 85	
f <sub>O23</sub>		U <sub>СС</sub> = 2,7; 3,6 В f <sub>1</sub> = 50 МГц	47,5	52,5	25 ± 10	
			45	55	-40; 85	
f <sub>O24</sub>		U <sub>СС</sub> = 4,5; 5,5 В f <sub>OSC</sub> = 40 МГц	38,0	46,2	25 ± 10	
			36	44	-40; 85	
f <sub>O25</sub>		U <sub>СС</sub> = 4,5; 5,5 В f <sub>OSC</sub> = 60 МГц	57	63	25 ± 10	
			54	66	-40; 85	



Продолжение таблицы 5

Обозначение параметра	Наименование параметра	Режим измерения	Норма		Температура среды, °C	Единица измерения
			не менее	не более		
f <sub>O31</sub>	- IZ5017S3-4, IZ5017S3-5	U <sub>CC</sub> = 2,7; 3,6 В f <sub>I</sub> = 44 МГц	41,8	46,2	25 ± 10	МГц
			39,6	48,4	-40; 85	
f <sub>O32</sub>		U <sub>CC</sub> = 2,7; 3,6 В f <sub>OSC</sub> = 60 МГц	57	63	25 ± 10	
			54	66	-40; 85	
f <sub>O33</sub>		U <sub>CC</sub> = 4,5; 5,5 В f <sub>OSC</sub> = 60 МГц	57	63	25 ± 10	
			54	66	-40; 85	
f <sub>O34</sub>		U <sub>CC</sub> = 4,5; 5,5 В f <sub>I</sub> = 80 МГц	76	84	25 ± 10	
			72	88	-40; 85	
f <sub>O41</sub>	- IZ5017S4-4, IZ5017S4-5	U <sub>CC</sub> = 2,7; 3,6 В f <sub>OSC</sub> = 53 МГц	50,4	55,7	25 ± 10	
			47,7	58,3	-40; 85	
f <sub>O42</sub>		U <sub>CC</sub> = 2,7; 3,6 В f <sub>I</sub> = 80 МГц	76	84	25 ± 10	
			72	88	-40; 85	
t <sub>r1</sub>	Время нарастания сигнала на выводе Q	U <sub>CC</sub> = 2,7; 3,6 В C <sub>L</sub> = 30 пФ f <sub>I</sub> = 2 МГц	-	5,46	25 ± 10	нс
			-	6	-40; 85	
t <sub>r2</sub>		U <sub>CC</sub> = 4,5; 5,5 В C <sub>L</sub> = 30 пФ f <sub>I</sub> = 2 МГц	-	4,21	25 ± 10	
			-	5	-40; 85	
t <sub>f1</sub>	Время спада сигнала на выводе Q	U <sub>CC</sub> = 2,7; 3,6 В C <sub>L</sub> = 30 пФ f <sub>I</sub> = 2 МГц	-	5,46	25 ± 10	нс
			-	6	-40; 85	
t <sub>f2</sub>		U <sub>CC</sub> = 4,5; 5,5 В C <sub>L</sub> = 30 пФ f <sub>I</sub> = 2 МГц	-	4,21	25 ± 10	
			-	5	-40; 85	
Duty	Коэффициент заполнения	U <sub>CC</sub> = 3,0; 5,0 В C <sub>L</sub> = 30 пФ f <sub>I</sub> = 80 МГц	45	55	25 ± 10	%
t <sub>PLZ</sub>	Время задержки включения режима «Выключено»	U <sub>CC</sub> = 3,0; 5,0 В C <sub>L</sub> = 15 пФ I <sub>OH</sub> = 16 мА	-	20,6	25 ± 10	нс
t <sub>PZL</sub>	Время задержки выключения режима «Выключено»	U <sub>CC</sub> = 3,0; 5,0 В C <sub>L</sub> = 15 пФ I <sub>OL</sub> = 16 мА	-	20,6	25 ± 10	нс

Примечания

1 f<sub>OSC</sub> – частота кварцевого резонатора, подключаемого к выводам ХТ и ХТN.

2 Значения параметров t<sub>PLZ</sub> и t<sub>PZL</sub> определяются относительно третьего состояния вывода Q.

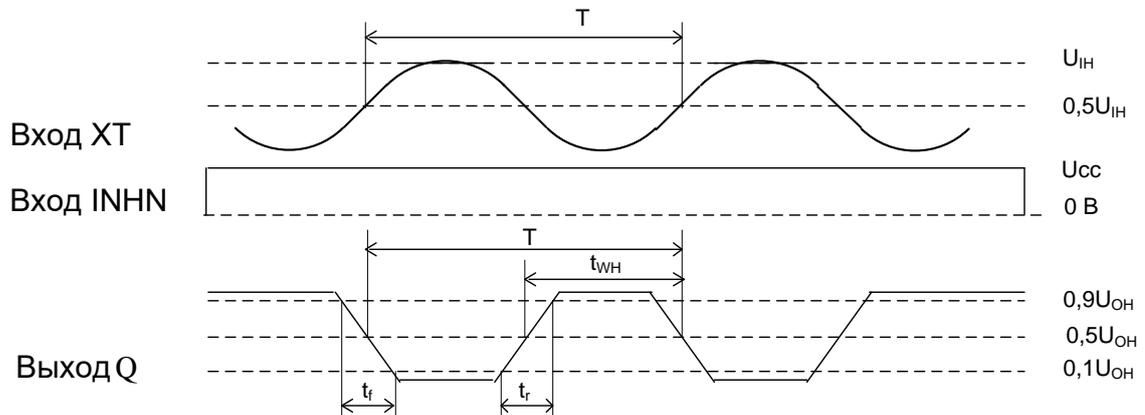
Микросхема содержит следующие основные блоки:

- генератор;
- формирователь выходного КМОП сигнала с функцией остановки генерации.

Серия микросхем IZ5017S должна выполнять следующие основные функции:

- генерация выходного сигнала с частотами  $30 \div 44$  МГц,  $36 \div 60$  МГц,  $44 \div 80$  МГц и  $53 \div 80$  МГц на выходе Q;

- выключение генерации и переключение выхода Q в третье состояние.



$$DUTY = (t_{WH} / T) \times 100 \%,$$

где  $t_{WH}$  – длительность импульса;

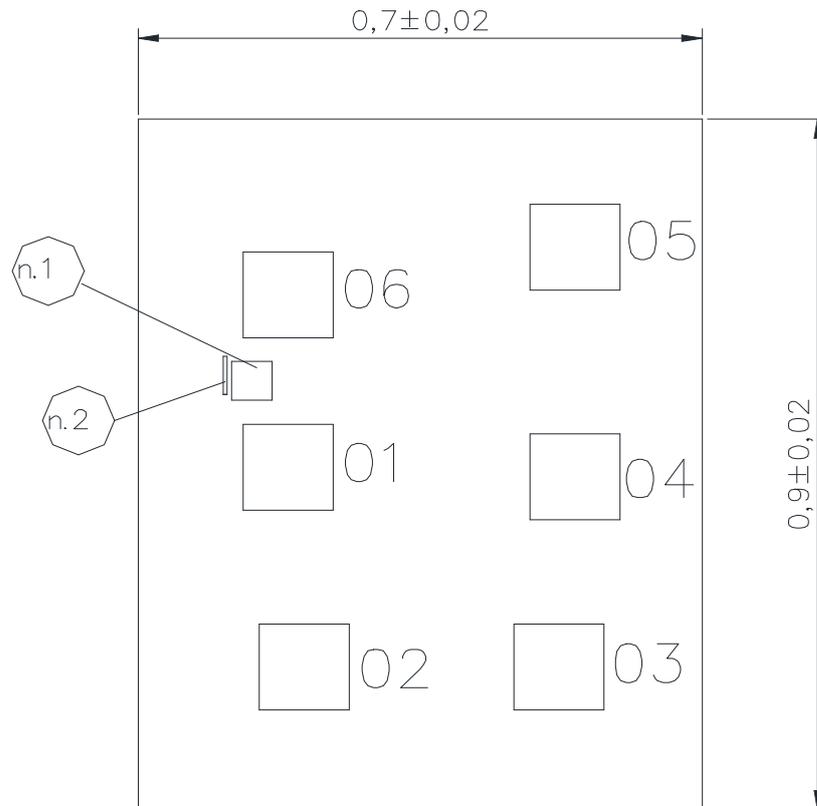
$T$  – период импульса.

а) выходной сигнал



б) включение и выключение режима «Выключено»

Рисунок 2 – Временная диаграмма работы микросхем и ФК



Технологическая маркировка на кристалле:

п.1 «IZ5017S1» с координатами, мм: левый нижний угол  $x = 0,116$ ;  $y = 0,534$ .

п.2 «12» с координатами, мм: левый нижний угол  $x = 0,105$ ;  $y = 0,541$ .

Толщина кристалла  $0,22 \pm 0,022$  мм.

Рисунок 3 – Габаритный чертеж кристалла

Координаты контактных площадок указаны в таблице 6.

Состав и толщина слоев металлизации на планарной стороне указаны в таблице 7.

Таблица 6

Номер контактной площадки	Координаты (левый нижний угол), мм		Размер контактной площадки, мм
	X	Y	
01	0,130	0,390	0,112 x 0,112
02	0,150	0,130	0,112 x 0,112
03	0,466	0,130	0,112 x 0,112
04	0,486	0,378	0,112 x 0,112
05	0,486	0,677	0,112 x 0,112
06	0,130	0,615	0,112 x 0,112

Примечание - Координаты и размер контактных площадок даны по слою «Пассивация».

Таблица 7

Состав металла на планарной стороне		Толщина металла на планарной стороне, мкм
Металлизация 1	-	0,690 ± 0,069
	Ti	0,020 ± 0,002
	AlCu	0,60 ± 0,06
	Ti	0,020 ± 0,002
	TiN	0,050 ± 0,005
Металлизация 2	-	0,870 ± 0,087
	Ti	0,020 ± 0,002
	AlCu	0,80 ± 0,08
	TiN	0,050 ± 0,005