

И.АЛЕКСАНДРОВ,
220064, Минск, ул.Ландера, 68 — 60.
Тел. 77-27-58, 78-08-95, факс (0172) 78-11-30.

СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ НА ДИАПАЗОН 27 МГц

Интегральная микросхема АК9301 предназначена для использования в радиостанциях личной и коммерческой связи в диапазоне 27 МГц и выполняет

следующие функции:
выбор диапазона ВЗ или Е;
синтез частоты для приема и передачи сигнала на выбранном канале диапазона для работы в

системе с удвоением частоты сигнала передачи и первой промежуточной частотой — 10705 кГц;

выбор канала связи кнопками «+1» и «-1» с функцией ускоренного перебора;

сканирование в режиме «прием» по каналам выбранного диапазона;

хранение номера последнего канала связи в дежурном режиме с малым током потребления;

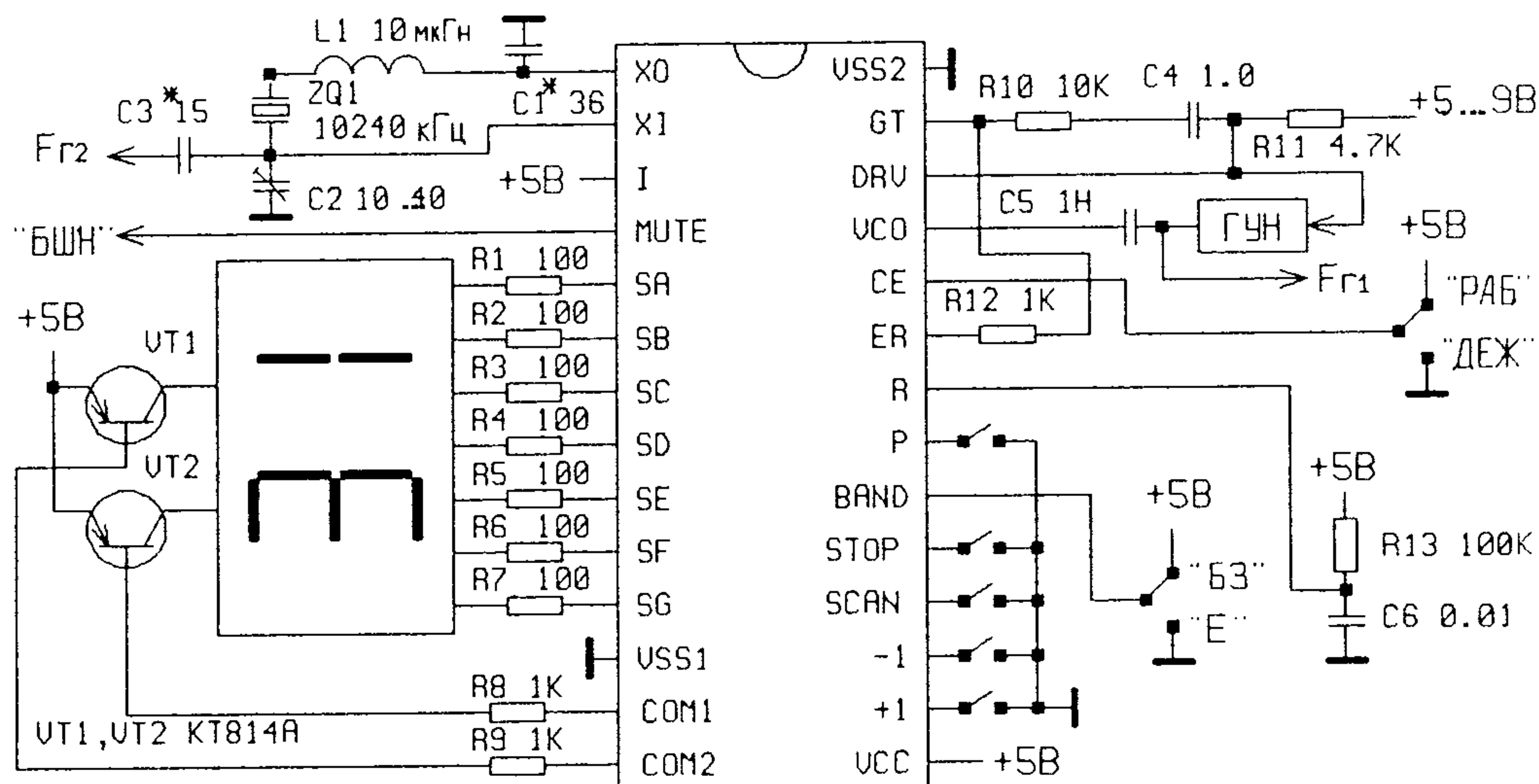
управление бесшумной настройкой на частоту приема или передачи;

индикацию номера канала

связи на двухразрядный жидкокристаллический индикатор или светодиодный индикатор с общим анодом.

Применение опорного кварцевого генератора с частотой 10240 кГц позволяет осуществлять двойное преобразование принимаемого сигнала — на 10705 кГц и 465 кГц

В состав синтезатора частоты входят: опорный кварцевый генератор $f_{кв}=10240$ Гц; усилитель-ограничитель сигнала ГУН; делитель с переменным коэффициентом деления (ДПКД); фазовый детектор; ПЗУ; драйвер индикатора; блок



управления режимами работы.

Для синтеза частот используется опорная частота ($f_{оп}$) 2,5 кГц. Разрядность внутреннего делителя с переменным коэффициентом деления составляет 15 бит (минимальный коэффициент — 256, максимальный — 32767).

Частоты ГУН и номера каналов связи, приведенных в табл. 2 и 3, определяются зашивкой ПЗУ. При зашивке выбирается также одна из следующих опорных частот — 2,5 кГц, 5 кГц, 10 кГц и частота кварцевого генератора — 5120 кГц или 10240 кГц.

Напряжение питания — 4...6 В. Типовой ток потребления в рабочем режиме 6,5 мА ($V_{CC}=4В$) и 14 мА ($V_{CC}=6В$). Типовой ток потребления в дежурном режиме ($CE=0В$) 1мкА. Размах сигнала на входе VCO — не менее 200 мВ на частоте 30 МГц и 600 мВ на частоте 150 МГц. Конструктивно микросхема оформлена в 28-выводной пластмассовый корпус 2121.28-С.

Типовая схема включения синтезатора частоты для случая применения светодиодного индикатора приведена на рисунке. Возможно применение жидкокристаллического индикатора с мультиплексацией по разрядам. При этом из схемы исключаются транзисторы VT1, VT2 и резисторы R1 — R9. Выбор типа индикатора осуществляется подачей уровня на вход I ($I=V_{CC}$ для светодиодов и $I=V_{SS}$ для ЖКИ).

Выход с тремя состояниями ER (вывод 23) вырабатывает

Таблица назначения выводов

Номер вывода	Обозначение вывода	Назначение	Тип
1	X0	Подключение кварцевого резонатора $f_{кв}=10240\text{кГц}$	Выход
2	X1	Выбор типа индикатора	Вход
3	I	Управление бесшумной настройкой	Выход
4	MUTE	Управление сегментами индикатора	Выход
5 - 11	A,B,C,D,E,F,G	Управление разрядами индикатора	Выход
12,28	Vss	Общий вывод	—
13,14	COM1,COM2	Управление разрядами индикатора	Выход
15	Vcc	Вывод питания	—
16	+1	Увеличение номера канала	Вход
17	-1	Уменьшение номера канала	Вход
18	SCAN	Включение сканирования	Вход
19	STOP	Выключение сканирования	Вход
20	BAND	Выбор диапазона (БЗ или Е)	Вход
21	P	Переключение «прием-передача»	Вход
22	R	Начальная установка	Вход
23	ER	Сигнал ошибки контура ФАПЧ	Выход
24	CE	Выбор режима «дежурный-рабочий»	Вход
25	VCO	Вход частоты с ГУН	Вход
26	DRV	Сток транзистора интегратора	Выход
27	GT	Затвор транзистора интегратора	Вход

сигнал ошибки контура ФАПЧ по принципу:

если $Fr1/N < f_{оп}$, то $V_o = V_{SS}$;

если $Fr1/N > f_{оп}$, то $V_o = V_{CC}$;

если $Fr1/N = f_{оп}$ и совпадают фазы, то выход находится в состоянии высокого выходного сопротивления (N — коэффициент ДПКД).

Инвертирующий интегратор, на который поступает сигнал ошибки, построен на внутрисхемном транзисторе (выводы 26 и 27). Постоянная времени интегрирования определяется элементами R10 — R12, C4. Для первого преобразования используется частота Fr1, для второго — Fr2 (частота кварцевого генератора). Для перехода в режим передачи необходимо подать уровень Vss на вывод 21.

Блокировка цепей приема и

передачи при перестройке частоты ГУН осуществляется через вывод 4, который переходит на время 200мсек при изменении режима «прием-передача» или переходе на другой канал и на время перебора при ускоренном переборе каналов из состояния высокого выходного сопротивления в состояние логического «0».

В микросхеме предусмотрен режим сканирования (обзора) при приеме по каналам выбранного диапазона. Управление осуществляется с помощью выводов SCAN и STOP. Направление сканирования определяется предшествующим изменением номера канала.

Для надежного срабатывания микросхемы при изменении режимов работы необходимо

Диапазон БЗ

Табл.2

Номер канала	Частота гетеродина, кГц	Частота приема, кГц
1	13487.5	16270
2	13492.5	16280
3	13497.5	16290
4	13502.5	16300
5	13507.5	16310
6	13512.5	16320
7	13517.5	16330
8	13522.5	16340
9	13527.5	16350
10	13532.5	16360
11	13537.5	16370
12	13542.5	16380
13	13547.5	16390
14	13552.5	16400
15	13557.5	16410
16	13562.5	16420
17	13567.5	16430
18	13572.5	16440
19	13577.5	16450
20	13582.5	16460
21	13587.5	16470
22	13592.5	16480
23	13597.5	16490
24	13602.5	16500
25	13607.5	16510
26	13612.5	16520
27	13617.5	16530
28	13622.5	16540
29	13627.5	16550
30	13632.5	16560
31	13637.5	16570

использовать переключатели с сопротивлением контактов не более 1 кОм.

При включении питания подачей кратковременного уровня логического «0» на вход R устанавливается первый канал выбранного диапазона.

Электрические и функциональные параметры микросхемы приведены в табл.1 — 3.

Диапазон Е

Табл.3

Номер канала	Частота гетеродина, кГц	Частота приема, кГц
1	13642.5	16580
2	13647.5	16590
3	13652.5	16600
4	13657.5	16610
5	13662.5	16620
6	13667.5	16630
7	13672.5	16640
8	13677.5	16650
9	13682.5	16660
10	13687.5	16670
11	13692.5	16680
12	13697.5	16690
13	13702.5	16700