

СОГЛАСОВАНО

Командир в/ч 55215



В.Н.Строителев

"11" 6 1990 г.

О П И С А Н И Е

генератора сигналов низкочастотного

ГЗ-125 для Государственного реестра

Подлежит опубликованию
в открытой печатиГосударственный коми-
тет стандартов Сове-
та Министров СССРГенератор сигналов
низкочастотный
ГЗ-125Внесен в Государст-
венный реестр мер
и измерительных
приборов СССР
код

Выпускается по УИВР.468782.001 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-125 представляет собой источник синусоидального сигнала с прецизионной формой волны и предназначен для исследования, настройки и испытания систем и приборов, используемых в радиоэлектронике, связи, вычислительной и измерительной технике, приборостроении.

РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИБОРА

Температура окружающей среды от 273 до 323 К (от 0 до 50 °С);
относительная влажность воздуха до 98 % при температуре
298 К (25 °С);
атмосферное давление от 60 до 107 кПа (450–800 мм рт.ст.).

О П И С А Н И Е

По принципу действия генератор сигналов низкочастотный ГЗ-125 представляет собой резистивно-емкостной генератор с дискретной установкой частоты и системой стабилизации уровня выходного напряжения. Стабилизация амплитуды осуществляется двухконтурной системой автоматического регулирования.

Основой прибора является задающий генератор, выполненный по схеме с активной фазирующей цепью на основе интеграторов.

Напряжение переменного тока с выхода задающего генератора поступает на внутренний контур стабилизации амплитуды, включающий в себя: усилитель-ограничитель, электронные ключи на полевых транзисторах, повторитель напряжения, запоминающие конденсаторы, согласующий усилитель и формирователь прямоугольных импульсов.

Импульсы, образованные на выходе усилителя-ограничителя преобразуются в напряжение постоянного тока с уровнем пропорциональным амплитуде импульсов усилителя-ограничителя. Полученное и усиленное согласующим усилителем напряжение постоянного тока

управляет сопротивлением канала одного из дифференциально включенных полевых транзисторов регулирующего элемента. Сопротивление второго транзистора, подключенного к источнику опорного напряжения, остается постоянным. На основной вход регулирующего элемента поступает напряжение переменного тока с выхода первого интегратора активной фазирующей цепи, сдвинутое на 90° относительно выходного напряжения задающего генератора.

Напряжение с выхода задающего генератора поступает также на внешний контур стабилизации амплитуды, включающий в себя: преобразователь средневыпрямленных значений, интегратор и источник опорного напряжения.

Выпрямленный отрицательный сигнал с выхода преобразователя средневыпрямленных значений через резистор поступает на вход интегратора и сравнивается с положительным напряжением источника опорного напряжения.

В случае появления рассогласования, сигналом с выхода интегратора производится изменение уровня ограничения усилителя-ограничителя в направлении, уменьшающем рассогласование.

Аттенюатор предназначен для ступенчатого ослабления выходного напряжения прибора от 0 до 60 дБ ступенями через 10 дБ.

Для предотвращения срыва колебаний при переключениях частоты предусмотрено быстродействующее устройство запуска, включающее в себя компаратор и автоколебательный мультивибратор.

Генератор выполнен на микросхемах и полупроводниковых приборах. Он представляет собой прибор настольного типа в унифицированном корпусе.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Диапазон частот от 1 Гц до 200 кГц. Установка частоты, Гц, осуществляется дискретно на пяти поддиапазонах через:

- 0,1 Гц в диапазоне частот от 1 до 20 Гц - I поддиапазон;
- 1 Гц в диапазоне частот от 20 до 200 Гц - II поддиапазон;
- 10 Гц в диапазоне частот от 200 Гц до 2 кГц - III поддиапазон;
- 100 Гц в диапазоне частот от 2 до 20 кГц - IV поддиапазон;
- 1000 Гц в диапазоне частот от 20 до 200 кГц - V поддиапазон.

Пределы основной погрешности дискретной установки частоты:

$\pm 1\%$ в диапазоне частот от 10 Гц до 20 кГц на I, II, III и IV поддиапазонах;

$\pm 1,5\%$ в диапазоне частот от 1 до 9,9 Гц на I поддиапазоне и от 20 до 200 кГц на V поддиапазоне.

Плавная расстройка частоты в пределах дискретности не менее:

- +0,12 Гц в диапазоне частот от 2 до 20 Гц (I поддиапазон);
- +1,2 Гц в диапазоне частот от 20 до 200 Гц (II поддиапазон);
- +12 Гц в диапазоне частот от 200 Гц до 2 кГц (III поддиапазон);
- +0,12 кГц в диапазоне частот от 2 до 20 кГц (IV поддиапазон);
- +1,2 кГц в диапазоне частот от 20 до 200 кГц (V поддиапазон).

В диапазоне частот от 1 до 2 Гц величина плавной расстройки частоты не нормируется.

Нестабильность частоты при дискретной установке частоты не превышает:

$1 \cdot 10^{-3} f_H$ за любые 15 мин работы;

где f_n — номинальное значение установленной частоты, Гц.

Наибольшее значение уровня выходного напряжения на выходе "I" не менее:

10 В на нагрузке 5 кОм (несогласованный выход);

5 В на нагрузке 600 Ом (согласованный выход).

Плавная регулировка выходного напряжения относительно наибольшего значения уровня выходного напряжения осуществляется до уровня минус 12 дБ.

На выходе "I" предусмотрена ступенчатая регулировка уровня выходного напряжения, осуществляемая с помощью встроенного аттенюатора с ослаблением до 60 дБ ступенями через 10 дБ. Пределы погрешности ослабления встроенного синтезатора $\pm 0,5$ дБ во всем диапазоне частот.

— В приборе предусмотрен выносной делитель, обеспечивающий ослабление уровня выходного напряжения на 40 дБ. Пределы погрешности ослабления выносного делителя $\pm 0,5$ дБ во всем диапазоне частот.

Пределы неравномерности уровня выходного напряжения в диапазоне частот относительно уровня выходного напряжения на частоте 1 кГц:

± 5 % в диапазоне частот от 1 до 10 Гц;

± 3 % в диапазоне частот свыше 10 до 60 Гц;

± 2 % в диапазоне частот свыше 60 Гц до 100 кГц;

± 3 % в диапазоне частот свыше 100 до 200 кГц.

Коэффициент гармоник выходного сигнала в диапазоне частот не превышает:

в нормальных условиях

0,002% в диапазоне частот от 10 до 50 Гц (I, II поддиапазон);

0,001% в диапазоне частот свыше 50 до 200 Гц (II поддиапазон);

0,0005 % в диапазоне частот от 200 Гц до 2 кГц (Ш поддиапазон);

0,001 % в диапазоне частот от 2 до 20 кГц (IV поддиапазон);

0,002 % в диапазоне частот от 20 до 50 кГц (У поддиапазон);

0,005 % в диапазоне частот свыше 50 до 100 кГц (У поддиапазон);

0,02 % в диапазоне частот свыше 100 до 200 кГц (У поддиапазон)

в рабочих условиях:

0,003 % в диапазоне частот от 10 до 50 Гц (I, II, поддиапазоны);

0,0015 % в диапазоне частот свыше 50 Гц до 20 кГц (II, III, IV поддиапазоны);

0,003 % в диапазоне частот от 20 до 50 кГц (У поддиапазон);

0,005 % в диапазоне частот от 50 до 100 кГц (У поддиапазон);

0,02 % в диапазоне частот свыше 100 до 200 кГц (У поддиапазон).

Наибольшее значение уровня составляющих с частотой питающей сети и ее гармоник относительно установленного уровня выходного напряжения не превышает 0,0005 %.

Фильтр режекторный имеет следующие частоты режекции:

0,01; 0,02; 0,06; 0,2; 2; 10; 20; 50; 100; 200 кГц.

Предел погрешности частоты режекции ± 8 %.

Ослабление, вносимое фильтром на частоте режекции не превышает:

70 дБ на частотах от 40 Гц до 20 кГц;

60 дБ на остальных частотах.

На выходах "90°" и "180°", обеспечивается синусоидальный сигнал с наибольшим уровнем 5 В и фазовым сдвигом 90° и 180° соответственно относительно сигнала на выходе "I".

Предел погрешности фазового сдвига:

± 2 % в диапазоне частот 0,001 до 2 кГц;

± 10 % в диапазоне частот выше 2 до 200 кГц.

На выходе "50 Ω " обеспечивается синусоидальный сигнал с наибольшим уровнем 1 В для подключения средств измерения с входным сопротивлением 50 Ом.

Время установления рабочего режима 15 мин.

Питание прибора от сети переменного тока напряжением:

(220 $\pm$ 22)В, частотой (50 $\pm$ 1,0)Гц с коэффициентом несинусоидальности до 5 %; (220 $\pm$ 11)В, частотой (400 $\pm$ 10)Гц с коэффициентом несинусоидальности до 5 %.

Мощность, потребляемая прибором от сети при номинальном напряжении не более 19 В.А.

Время непрерывной работы не менее 8 ч.

Габаритные размеры 241x89x336 мм.

Масса 4,3 кг.

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится на лицевой панели в соответствии с разделом 6 технического описания на прибор.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Совместно с генератором поставляют комплект запасных частей и принадлежностей, фильтр режекторный, техническое описание и инструкцию по эксплуатации, формуляр, ящик укладочный.

ПОВЕРКА

Методика поверки прибора изложена в техническом описании и инструкции по эксплуатации, входящих в комплект поставки.

Перечень рекомендуемых средств поверки:

частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 ;
вольтметр универсальный цифровой В7-34А ;
милливольтметр цифровой широкополосный ВЗ-59 ;
вольтметр универсальный быстродействующий В7-43 ;
осциллограф универсальный СІ-І20 ;
анализатор спектра СК4-56 ;
микровольтметр селективный В6-І0 ;
генератор сигналов низкочастотный ГЗ-І2І.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.513-84 "Поверка средств измерения. Организация и порядок проведения", ГОСТ 9788-89. "Генераторы сигналов измерительные. Общие технические требования и методы испытаний."

Технические условия УИВР. 468782.001 ТУ. Генераторы сигналов низкочастотные ГЗ-І25.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-125 соответствует требованиям НТД.

Изготовитель - Министерство связи СССР

Главный инженер КБ "Импульс"
Великолукского ПО "Радиоприбор"



К.К.Князев