



## KL-900B

### Учебный стенд для изучения аналоговых устройств радиосвязи



УКВ-трансивер диапазона 144МГц с частотной модуляцией

Учебный стенд модели KL-900B для изучения аналоговых устройств радиосвязи позволяет ознакомиться с принципами работы портативной радиостанции, работающей в УКВ-диапазоне на частоте 144МГц. Электрическая схема портативной радиостанции состоит из 4 блоков : приемника, передатчика, усилителя звуковой частоты и микрофонного предусилителя.

Принципиальная схема УКВ-трансивера нанесена на панели учебного стенда, что позволяет значительно облегчить изучение принципов работы портативной радиостанции и улучшить восприятие учебного материала.

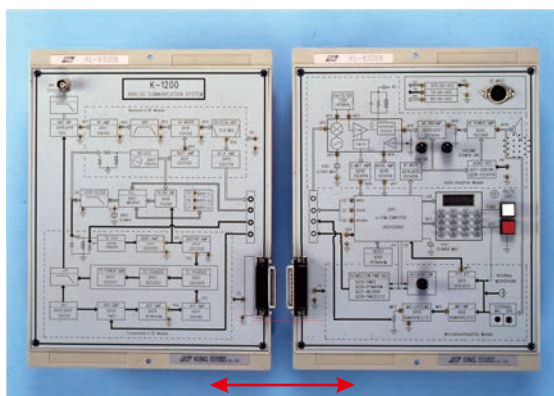
## ● Технические характеристики

### Модули для выполнения экспериментов

1. В учебном стенде используются соединительные провода диаметром 2мм
2. Принципиальные электрические схемы блоков трансивера нанесены на лицевую поверхность каждого модуля.
3. Модули размещаются в прочных пластмассовых корпусах (297 x 226 x 60 мм)

### Список модулей

Модуль аналоговой системы приема/передачи радиосигналов (KL-93051 / KL-93052)



Модуль аналоговой системы приема / передачи радиосигналов (KL-93051 / KL-93052)

#### (1) Общие характеристики

- а. Диапазон частот : 144 - 146 или 144 - 148 МГц
- б. Диапазон фазовой автоматической подстройки частоты : 130 - 170 МГц
- в. Тип модуляции : F3 (частотная модуляция с тремя поднесущими)
- г. Шаг переключения каналов : 5, 10, 12.5, 20, 25 и, 50 кГц
- д. Полное входное сопротивление антенны : 50 Ом
- е. Чувствительность шумоподавителя : макс. 0.16 мкВ
- ж. Мощность звукового выхода : 250 мВт
- з. Максимальное смещение :  $\pm 5$  кГц
- и. Первая промежуточная частота : 21.8 МГц
- й. Вторая промежуточная частота : 455 кГц

#### (2) Функции кнопок и выключателей

- а. SQL : подавление помех частотной модуляции
- б. Volume : включение электропитания / регулировка громкости
- в. TX/RX LED : светодиодный индикатор приема / передачи радиосигнала; красный (передача), зеленый (прием)
- г. Channel : переключатель каналов
- д. M.S. socket : разъем для внешнего микрофона или динамика
- е. Function Key : функциональная кнопка
- ж. PTT : переключатель изменения режима передачи и приема



## ● Перечень выполняемых экспериментов

1. Введение в аналоговую систему связи
  - (1) Сброс приемопередатчика в исходное состояние
  - (2) Установка частоты канала
  - (3) Расширение частотного диапазона
  - (4) Работа с двумя функциональными кнопками
  - (5) Работа с кнопкой SET (УСТАНОВКА)
2. Микрофонные усилители
  - (1) Измерение выходного сигнала PTT DET
  - (2) Измерение передаваемого сигнала
  - (3) Измерение выходного сигнала MIC-AMP (LIM)
  - (4) Измерение выходного сигнала MIC-LPF
3. Система фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ)
  - (1) Измерение выходного сигнала кварцевого генератора
  - (2) Измерение данных, синхронизации и LE во время приема
  - (3) Измерение сигналов данных, синхронизации и LE во время передачи
  - (4) Измерение входных сигналов фазового компаратора
  - (5) Измерение выходного сигнала фазового компаратора
4. Генераторы, управляемые напряжением
  - (1) Измерение характеристик ГУН RX
  - (2) Измерение характеристик ГУН TX
5. Усилители мощности радиочастоты
  - (1) Измерение входных и выходных сигналов TX POWER AMP
  - (2) Измерение входных и выходных сигналов APC AMP
6. Усилители радиочастоты
  - (1) Измерение входных сигналов усилителя радиочастот RF AMP
  - (2) Измерение выходных сигналов усилителя радиочастот RF AMP
  - (3) Измерение выходного сигнала полосового фильтра BPF
7. Смесители и усилители промежуточной частоты
  - (1) Измерение выходного сигнала ГУН RX
  - (2) Измерение выходного сигнала первого смесителя
  - (3) Измерение выходного сигнала кварцевого полосового фильтра CRYSTAL BPF
  - (4) Измерение выходного сигнала первого усилителя ПЧ IF AMP
  - (5) Измерение входных и выходных сигналов усилителя ПЧ IF AMP
8. ЧМ демодуляторы
  - (1) Измерение выходного сигнала второго смесителя
  - (2) Измерение выходных сигналов второго фильтра
  - (3) Измерение выходного сигнала усилителя измерителя уровня сигнала (S-MET AMP)
  - (4) Демонстрация работы схемы бесшумной настройки
9. Аудио усилители
  - (1) Измерение входных сигналов предварительного усилителя звуковых частот AF PREAMP
  - (2) Измерение выходных сигналов предварительного усилителя звуковых частот AF PREAMP
  - (3) Измерение выходных сигналов усилителя мощности звуковых частот AF POWER AMP

## ● ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ (KL-98002)

1. Модуль источника электропитания (SPS-001)  
Нерегулируемый источник электропитания постоянного тока
  - а. Выходное напряжение : +5В, -5В, +12В, -12В
  - б. Выходной ток : +5В/3А, -5В/0.3А, +12В/0.3А, -12В/0.3А
  - в. Выходные разъемы : 5-ти контактный соединительный разъем стандарта DIN
  - г. Защита от перегрузки по выходу
2. Методические указания для преподавателей : 1 шт
3. Руководство по проведению экспериментов : 1 шт
4. УКВ-трансивер с частотной модуляцией : 1 набор

## ● НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. Цифровой запоминающий осциллограф :  
Пропускная способность 100 МГц, частота дискретизации 1 Гвыб/с, с функцией быстрого преобразования Фурье или с лучшей функцией
2. ЧМ генератор сигналов :  
Способен производить ЧМ сигналов 130 МГц ~ 180 МГц
3. Генератор сигналов звуковой частоты :  
Диапазон частот : 1 Гц ~ 10 кГц  
Сигналы : синусоидальные  
Амплитуда : 10 В пик. или лучше
4. Цифровой мультиметр