

# Руководство по настройке EAS системы Mercury.

## Содержание

Передатчик.....	3
1. Подготовка платы передатчика.....	3
1.1 Режим передачи.....	3
1.2 Переключение Мастер/Ведомый.....	3
1.3 Главная частота.....	3
1.4 Синхронизация.....	3
1.5 Электропитание и фильтрация.....	3
1.6 Синхронизация.....	4
3.7 Способ синхронизации.....	4
4. Настройка передатчика.....	5
4.1 Рекомендуемые инструменты.....	5
4.2 Регулировка.....	5
4.3 Простая настройка ( с помощью осциллографа).....	7
4.4 Руководство по простой настройке.....	7
4.5 Точки контроля передатчика.....	9
Приёмник.....	9
1. Описание элементов приемника.....	9
1.1 Аналоговая часть.....	10
1.2 Цифровая часть.....	11
1.3 Источник питания/ Сигнальная часть.....	11
2. Настройка приемника.....	11
2.1 Общая настройка системы.....	11
2.2 Рекомендуемые инструменты.....	11
2.3 Подготовка.....	11
2.4 Настройка электропитания.....	12
2.5 Настройка сигнала.....	12
2.6 Простая процедура настройки.....	14
2.7 Настройка звукового и светового оповещения.....	14
2.8 Настройка на дистанцию срабатывания.....	15
2.9 Настройка помехоустойчивости.....	15
2.11 Уровень «сигнал-шум».....	15
2.12 Настройка приёма модулирующей частоты дип переключателем SW2-3 ...	16
2.13 Режим проверки для неподвижных и подвижных меток.....	16
2.14 Настройка уровня детекции с помощью переключателя SW 4-5.....	16
2.15 Характеристики приемника.....	17

## Передатчик

### 1. Подготовка платы передатчика.

#### 1.1 Режим передачи

Для передачи модулированного высокочастотного сигнала существует два возможных варианта:

- Когда передатчик переключен в режим master (ведущий), используется сигнал с генератора ведущего(master) передатчика;
- Когда передатчик переключен в режим slave (ведомый), используется сигнал приходящий со входа «SYNC IN». Переключение в режим ведомый осуществляется соответствующим переключателем.

#### 1.2 Переключение Мастер/Ведомый

Вы можете менять состояние главного передатчика, чтобы работать как ведомое устройство с помощью переключателя.

#### 1.3 Главная частота

Внутренний осциллятор производит сигнал 8,2МГц модулированной частоты. (Высокочастотный сигнал диапазона 7,7-8,7 МГц.)

#### 1.4 Синхронизация.

Вы можете подать синхронизированный сигнал на вход P2 «SYNC IN».

Выходные синхронизированные сигналы с P3 «SYNC IN» и P4 «SYNC IN» для кабельной синхронизации.

Синхронизированный сигнал во входе P2 также доступен, он является выходным синхронизированным сигналом.

#### 1.5 Электропитание и фильтрация.

Максимальная длина кабеля без фильтра не должна превышать 5 м.

Если Вам необходимо использовать более длинный кабель для электропитания, вы можете добавить фильтр на длине приблизительно 4 м.

Выход с клеммы P6 (DC OUT) с фильтром для дополнительного передатчика может использоваться как фильтр.

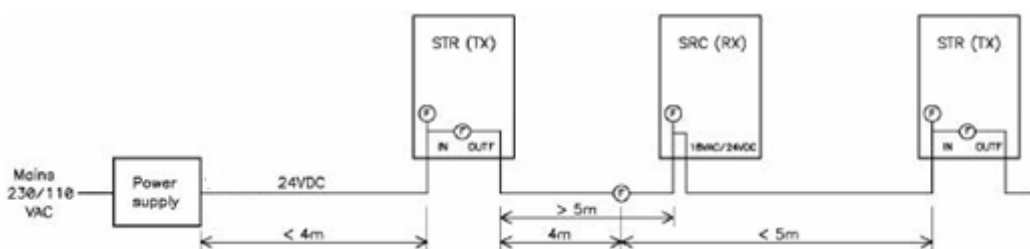


Рис. 4

Кабель электропитания должен быть экранирован и иметь сечение не менее  $0,5 \text{ мм}^2$  на каждый провод и экранирующий слой не должен соединяться с системой. Если присутствуют помехи, используйте кабель с экранирующим покрытием.

### 1.6 Синхронизация

Если две или более антенны ТХ установлены близко друг к другу, все ТХ антенны должны быть синхронизированы. Вы можете использовать НЧ кабели для синхронизации. Следующая схема 3-этапной синхронизации применима к синхронизации с помощью кабеля.

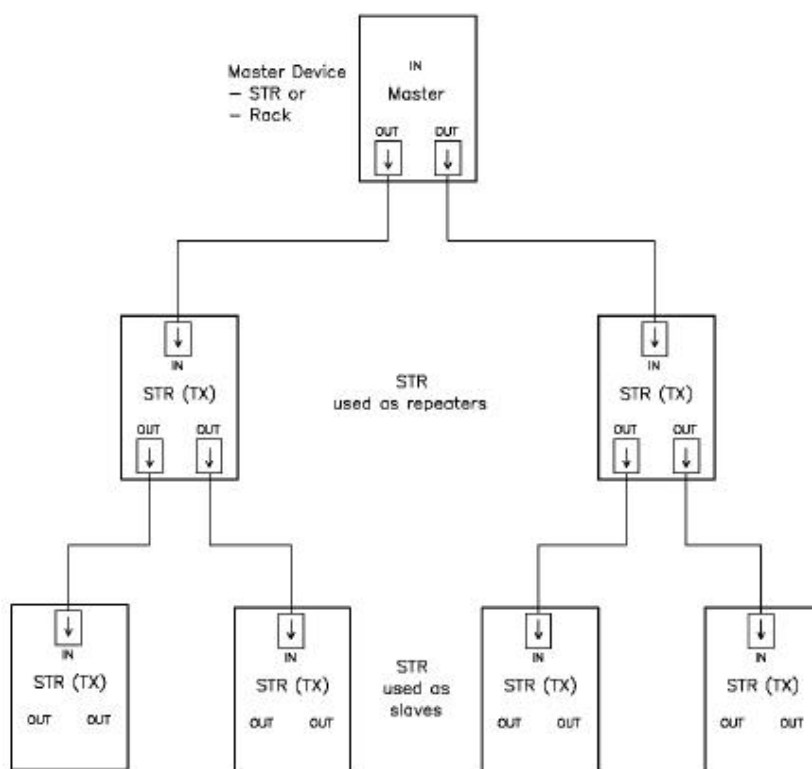


Рис 4.1. Синхронизация в 3 этапа.

Для малого количества ворот ( $< 7$  ТХ) один ТХ — мастер, а другие ведомые. Для большего количества ворот ( $> 7$  ТХ) должен быть установлен другой дополнительный мастер.

Переданный сигнал синхронизации может быть повторен только один раз, поэтому ретранслятор синхронизации не должен когда-либо питать другой ретранслятор

### 3.7 Способ синхронизации.

Внимание: при кабельной синхронизации необходимо использовать ферритовое кольцо для уменьшения нежелательного резонанса.

Синхронизация может быть осуществлена только в условиях отсутствия помех. Установка должна быть разработана опытным техническим персоналом.

Используйте двужильный экранированный кабель для синхронизации. Удостоверьтесь, что провод одного цвета всегда связывается с соответствующим ему проводом того же цвета (SYNC-SYNC, IN-OUT) во избежание ошибок фазы. Оба конца провода должны быть связаны с платой передатчика..

## 4. Настройка передатчика

### 4.1 Рекомендуемые инструменты

Осциллограф, двухканальный (100 МГц с батарейным питанием)

- Щуп для осциллографа с делением 10:1
- Мультиметр для DC и AC снятия мерок
- EAS тестер
- малая отвертка с прямым шлицем

### 4.2 Регулировка.

- Включите электропитание
- Проверьте, горит или нет лампочка на трансформаторе, если диод горит красным светом, значит все отлично, если нет - проверьте электропитание. Вы можете использовать мультиметр, чтобы проверить выходное напряжение. Нормальное значение выходного напряжения 24В.
- Проверьте вход на передатчике мультиметром, нормальное значение входного напряжения 24В.
  - Если входное напряжение выше 25 В или ниже 23 В, пожалуйста тщательно проверьте входное электропитание.
  - Ошибка входного напряжения 24В должна быть в пределах 2%.
  - Если нет напряжения на входе платы ТХ, проверьте плату ТХ.
- Используя осциллограф, проверьте параметры передатчика:
  - Центральная частота 8,2 МГц
  - Частота модуляции: 180Гц по умолчанию (также можно поставить 150, 160, 170 Гц)
  - Диапазон частот: 7.7-8.7 МГц, фактический сигнал изменяется в пределах этого диапазона.  
( Или поместите EAS тестер в зону ТХ, нажмите выключатель EAS тестера показания должны быть: 8.2МГц /180Гц /1000±50КГц.)
- Настройте выходной сигнал ТХ следующим образом:
  - Проверьте TP1, нормальный сигнал должен идти прямоугольной формы, напряжение (Vp-p) 15.6В±5% и амплитуда 14.8В±5%.

Частоту модуляции можно настроить с помощью дип переключателей JP5 следующим образом:

Различными значениями выключателей 1 и 2 соответствует различная выходящая частота

Выключатель 1	Выключатель 2	Выходящая частота
0	0	150 Гц
0	1	160 Гц
1	0	170 Гц
1	1	180 Гц

- Проверьте TP4, нормальный сигнал должен быть синусоидой, частота соответствует настроенной частоте, упомянутой выше. Чтобы получить максимальное значение напряжения в точке TP4, используется потенциометр R14.

Размах напряжения (VPP)  $0.7\text{ В} \pm 5\%$ .

- Проверьте TP3, нормальный сигнал должен быть в виде синусоиды, частота соответствует настроенной частоте, упомянутой выше.

Размах напряжения (Vpp)  $3.8\text{ В} \pm 5\%$ .

- Проверьте TP6, это контрольная точка sweep сигнала. Соедините щуп осциллографа с TP6 и соедините землю с GND на TX плате. Форма сигнала представлена на Рис 5:

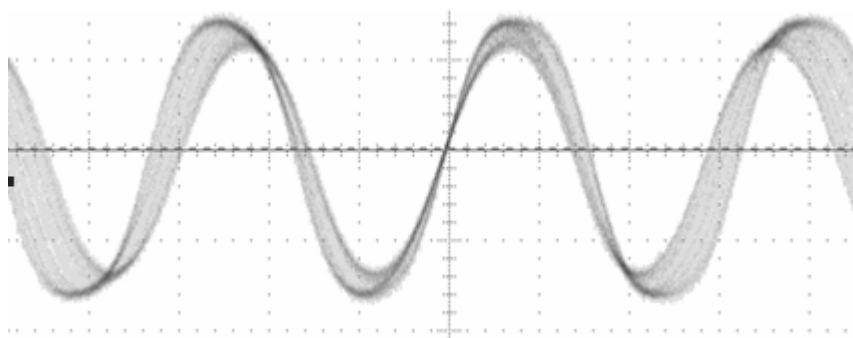


Рис 5 Центральная частота: 8.2МГц, VP-P:  $24.6\text{ В} \pm 5\%$

- Проверьте TP7, это контрольная точка выходного sweep сигнала передатчика.

Подключите щуп осциллографа к TP7 и подключите землю к GND на TX плате.

Настройте с помощью потенциометра R15 центральную частоту, должна быть 8.2 МГц. С помощью потенциометра VR23 настройте амплитуду таким образом, чтобы значение было в пределах 40В-70В. Форма сигнала может немного измениться в зависимости от типа антенны; амплитуда всего частотного диапазона не должна изменяться больше чем 20%. Форма выходящего сигнала представлена на Рис 6.

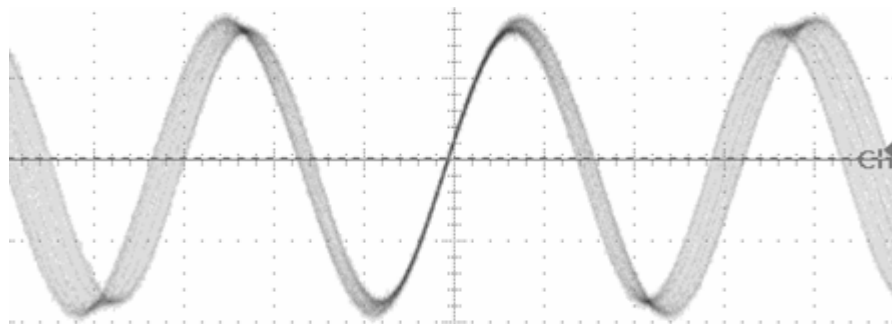


Рис 6 Центральная частота: 8.2МГц, Vp-p: 40~70В

Потенциометр R15 ( проверочная точка TP7) настраивает центральную частоту.

Потенциометр VR23 ( проверочная точка TP7) настраивает выходную мощность.

### 4.3 Простая настройка (с помощью осциллографа)

Включите питание и приготовьте осциллограф.

1. Проверьте TP4, настройте R14, проверьте осциллограф и добейтесь напряжения  $V_p-p$   $0.7V \pm 5\%$ .
2. Проверьте TP7, настройте R15, проверьте осциллограф и добейтесь центральной частоты 8.2МГц.
3. Проверьте TP7, настройте VR23, проверьте осциллограф и добейтесь напряжения  $V_p-p$  40-70В.

Обратите внимание: во время настройки дип переключатели стояли в положении Мастер и JP1в положении 1 и 2.

Диаграмма электронных компонентов следующая:



Рис 7

### 4.4 Руководство по простой настройке

- Установите джамперы в соответствии с таблицей представленной ниже
- Проверьте соединение кабелей
- Настройте потенциометр VR23 примерно на 90% мощности
- Включите питание
- Проверьте индикатор питания (P8)
- Проверьте параметры передатчика с помощью EAS тестера:
  - Центральная частота 8.2 MHz

- Частота модуляции 180 MHz
- Диапазон изменения частоты 7.7~8.7 MHz
- Проверьте выходной сигнал в в точке TP7
- Настройте плату приёмника
- Проверьте детекцию на метки.

#### Положение джамперов и переключателей на передатчике

Джампер	Функция	Мастер	Ведомый
Dip переключатель	Мастер (использование внутреннего осциллятора)	Мастер	
	Ведомый (использование входящего P2 (SYNC IN))		Slave
JP5	180Гц Частота модуляции	1 вкл 2 вкл	dc
	170Гц Частота модуляции	1 вкл 2 выкл	dc
	160Гц Частота модуляции	1 выкл 2 вкл	dc
	150Гц Частота модуляции	1 выкл 2 выкл	dc
JP1	Использование внутреннего осциллятора для генерации частоты модуляции в режиме Мастер	1-2	dc

Обозначения:

dc - может быть подключен или не подключен

– По умолчанию

#### Коннекторы

Коннектор	Имя	Пин	Функция
P1	DC вход	1	24VDC вход (-)
		2	24VDC вход(+)
		3	Не используется
		4	GND
P2	Синхронизированный входной сигнал	1	Синхронизация входного сигнала (SYNC)
		2	Синхронизация входного сигнала(IN)
P3	Синхронизированный выходной сигнал	1	Синхронизация выходного сигнала(SYNC)
		2	Синхронизация выходного сигнала(OUT)
P4	Синхронизированный	1	Синхронизация выходного



	выходной сигнал		сигнала (SYNC)
		2	Синхронизация выходного сигнала (OUT)
P6	Синхронизация выходной мощности	1	24VDC выход (-)
		2	24VDC выход (+)
		3	24VDC выход (-)
		4	24VDC выход (+)
P7	антенна(OUT)	1	Передатчик выходного сигнала
		2	GND

#### 4.5 Точки контроля передатчика

Точка контроля	Сигнал
GND	Земля
TP1	Модулированная частота, прямоугольный сигнал
TP3	Модулированная частота, синусоидальный сигнал
TP4	Модулированный сигнал
TP6	Несущий сигнал
TP7	Выходной сигнал

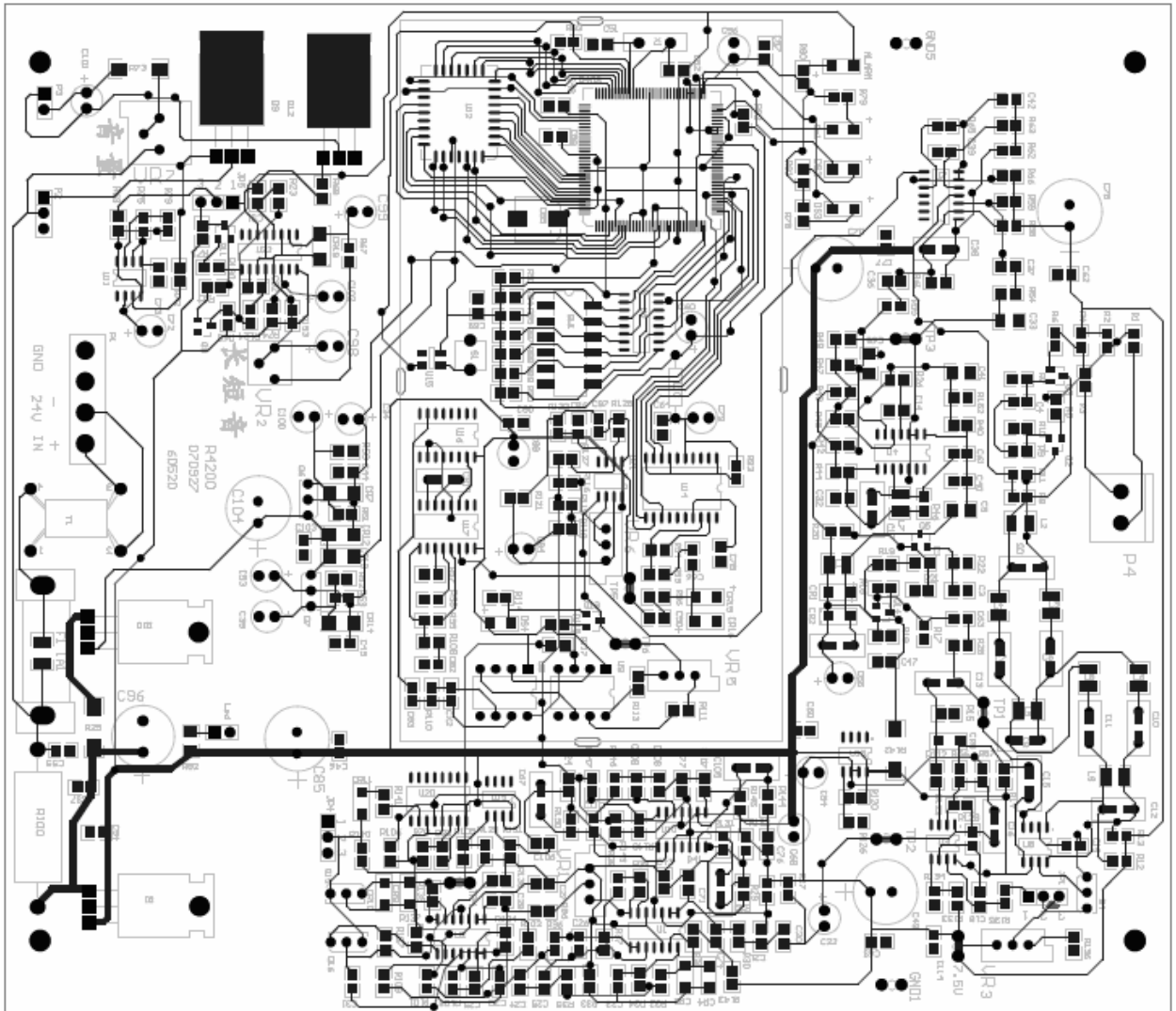
## Приёмник (модель 4200)

### 1. Описание элементов приемника.

Плата приемника состоит из следующих частей:

- Аналоговая часть
- Цифровая часть
- Источник питания/ Сигнальная часть

Цифровая часть



Источник питания/ Сигнальная часть

Аналоговая часть

Рис 1

### 1.1 Аналоговая часть

Аналоговая часть отвечает за приём свип(sweep) сигнала, демодуляцию основного сигнала. Также включает фильтры и другую электронику для выбора сигнала в частотном диапазоне от 7,7 МГц до 8,7 МГц.

## 1.2 Цифровая часть

Включает основную часть электроники цифровой обработки сигнала, состоит из электроники обеспечения питания, электроники генерации импульсов, и т.д. Данная часть используется, главным образом, для распознавания и выделения сигнала от радиочастотной метки в частотном диапазоне от 7,7МГц до 8,7МГц.

## 1.3 Источник питания/ Сигнальная часть

Источник питания приемника питается от постоянного напряжения 24 В и может быть переключен на напряжение 15В. Для индикации питания служит световой индикатор. Если красный светодиод горит – питание подведено.

С помощью потенциометра VR2 осуществляется регулировка длительности звуковой и световой индикации в диапазоне от 1 до 4 с (Вращение ручки потенциометра по часовой стрелке увеличивает длительность, против часовой - уменьшает). Джампер JP5 в положении 1-2, звуковая и световая сигнализации синхронизированы. Если датчик попадает в зону обнаружения, световая и звуковая сигнализации сработают одновременно. Джампер JP5 в положении 2-3. При попадании датчика в зону обнаружения, световая и звуковая сигнализации сработают несколько раз, при этом световая индикация длиннее звуковой на 2-3 секунды.

## 2. Настройка приемника

### 2.1 Общая настройка системы

Система вводится в режим работы следующим образом:

- Сначала устанавливаются передатчики TX, затем настраиваются.
- Вторыми устанавливаются приемники RX, затем настраиваются.
- В третью очередь устанавливаются параметры тревожной сигнализации, и проводится окончательная проверка работы системы. После этой процедуры система готова к работе.

Если уже установленная система была проверена, процедура быстрой проверки (Quick Check) может дать первое представление о статусе системы.

### 2.2 Рекомендуемые инструменты

- Мультиметр
- Аналоговый двухканальный осциллограф, (минимальная полоса пропускания 20 МГц).
- Щуп для осциллографа с делителем 10:1.
- малая отвертка с прямым шлицем.

### 2.3 Подготовка

Проверьте положение следующих джамперов:

Джампер	Положение	Замечание
JP1	2-3	По умолчанию. Вы можете настроиться в соответствии с условиями установки

JP4	1-2	По умолчанию
JP5	1-2	По умолчанию. Вы можете настроиться в соответствии с требованиями к сигнализации

Соедините клемму P4 с проводом от петли антенны и подключите P1 к источнику электропитания.

#### 2.4 Настройка электропитания

- Подайте питание на плату приёмника;
- Проверьте, равномерно ли горит индикатор питания
- Проверьте выходное напряжение с помощью мультиметра: 15В, 7.5В

#### 2.5 Настройка сигнала

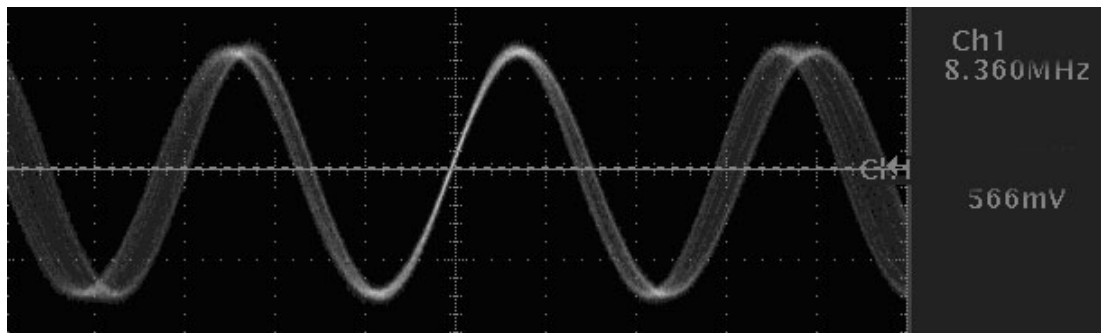


Рис. 9 Свип-сигнал в точке TP1

На Рис. 9 показан свип-сигнал, частота изменения которого находится в диапазоне от 7,7 МГц до 8,7МГц. Для изменения амплитуды данного сигнала используйте потенциометр VR3. Вращение по часовой стрелке увеличивает амплитуду.

Установите джампер JP1 в положение 2-3, размах ( $V_{p-p}$ ) амплитуды сигнала в точке TP1 1-2В и центральная частота 8,2МГц.

При установке JP1 в позиции 1-2 размах амплитуды сигнала в точке TP1 составит 500-800 мВ и центральная частота 8,2МГц.

Перед отправкой на заводе уже была произведена предварительная регулировка свип-сигнала.

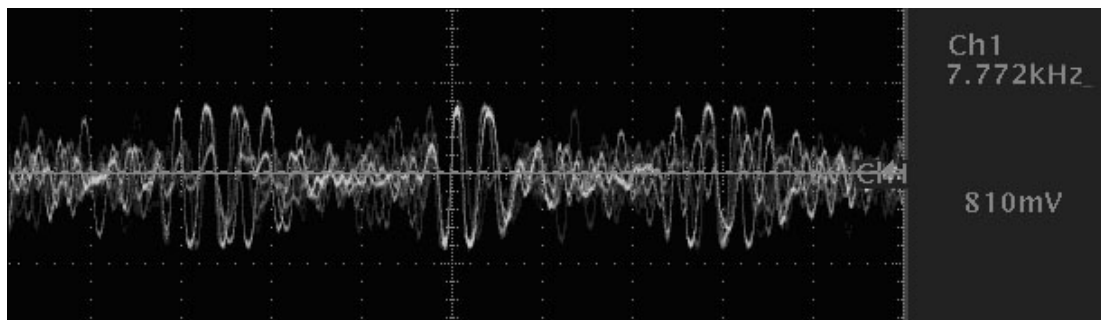


Рис 10 Сигнал в точке TP4

На рис 10 показан установившийся сигнал, когда метка находится в зоне детекции. Увеличение чувствительности производится с помощью потенциометра VR1 вращением ручки по часовой стрелке.

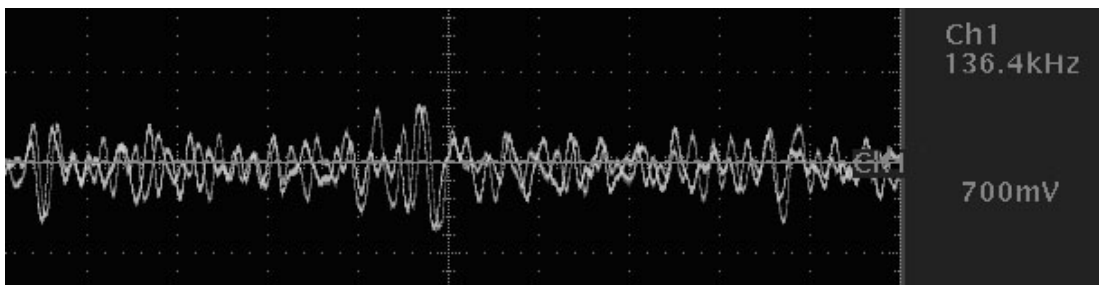


Рис 11

На рисунке 11 показан установившийся шумовой сигнал (проверочная точка TP4), когда метки нет в зоне детекции.

При регулировке с помощью потенциометра VR1, происходит изменение соотношения «сигнал-шум». При вращении ручки по часовой стрелке уровень шума увеличивается, против часовой стрелки — уменьшается.

Для отображения обстановки с помехами служит диод, уменьшение уровня поступающих помех до приемлемого уровня осуществляется движением потенциометра VR1 против часовой стрелки.

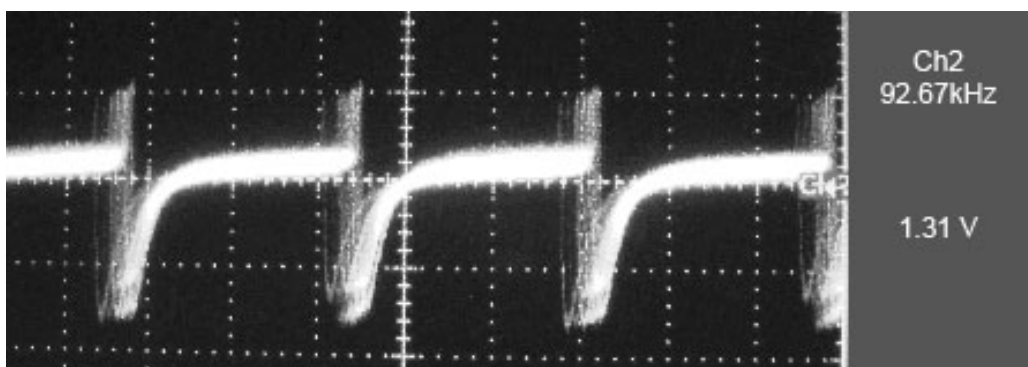


Рис 12 Сигнал в точке TP6

TP6 используется для улучшения уровня «сигнал-шум», испытания сигнала от метки и получения лучшего результата.

Для настройки установившегося сигнала от метки(проверочная точка TP6) используется потенциометр VR5. Он может уменьшить шумовой сигнал, симметричная форма волны будет означать правильный статус. Вы можете настроить VR5 в соответствии с Вашими требованиями.

Перед отправкой на заводе уже была проведена предварительная регулировка сигнала в точке TP6.

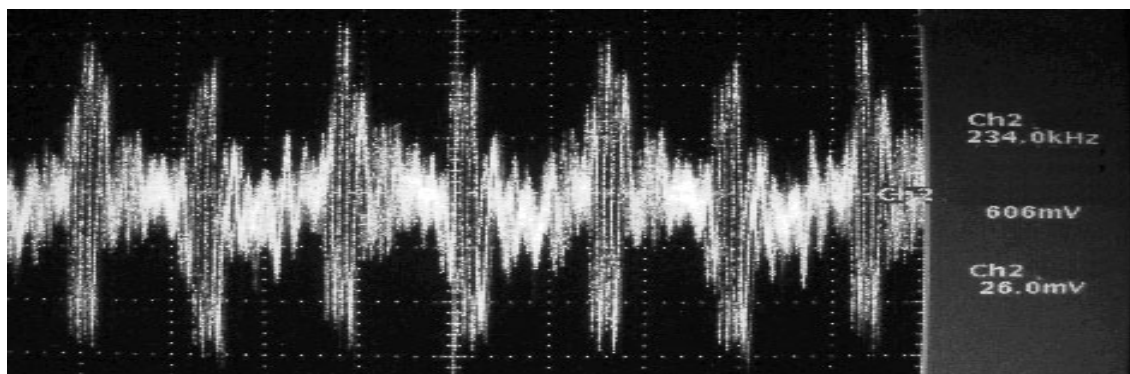


Рис 13 Сигнал в точке TP7

Увеличение чувствительности производится с помощью потенциометра VR6, вращением ручки по часовой стрелке. Этот сигнал будет обработан DSP в конечном итоге.

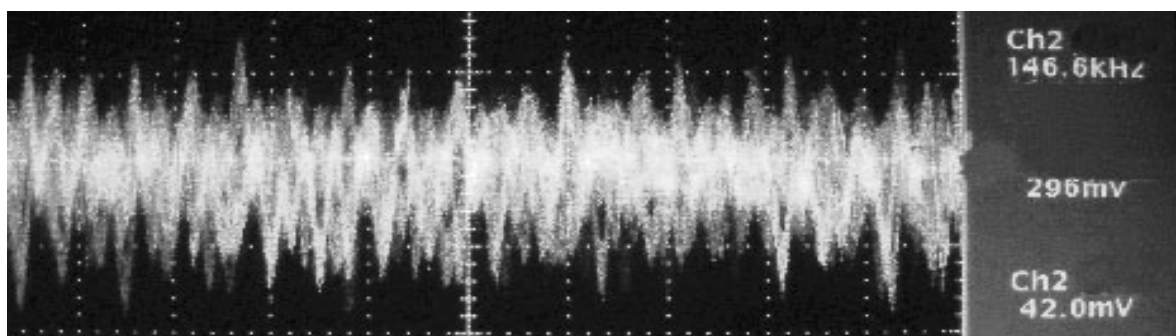


Рис 14

На Рис 14 показан установившийся сигнал, когда метки нет в зоне детекции. При настройке электроники Вы можете регулировать уровень шума с помощью потенциометра VR6. При вращении ручки по часовой стрелке уровень шума увеличивается, против часовой стрелки — уменьшается.

## 2.6 Простая процедура настройки

- Проверьте сигнал в точке TP1. С помощью потенциометра выставите Vpp 1~2В (заводские настройки).

- В точке TP6, с помощью потенциометра VR5, настройте сигнал от метки, чтобы получилась симметричная форма волны.

**Замечание:** если джампер JP1 находится в положении 2-3, можно воспользоваться цифровым осциллографом, чтобы увидеть форму волны. (1 и 2 шага уже проведены изготовителем, но Вы можете также их произвести на месте установки.)

- Настройте VR6 до уровня шумов, когда световой индикатор загорается и гаснет.
- Настройте VR1 таким образом, чтобы начало происходить моргание индикатора DS1 (см диаграмму уровня «сигнал/шум» рис.11).

## 2.7 Настройка звукового и светового оповещения.

С помощью потенциометра VR2 настраивается длительность звукового и светового оповещения. Значения устанавливается от 1 до 4 секунд. Вращение ручки по часовой стрелке увеличивает длительность, против часовой уменьшает.

При установке джампера JP5 в положение 1-2 (два левых пина) если метка находится в зоне обнаружения, происходит срабатывание и подаётся одновременно одиночный звуковой и световой сигнал.

При установке джампера JP5 в положение 2-3 (два правых пина) когда происходит срабатывание в течении некоторого времени подаётся одновременно звуковой и световой сигнал при этом световой сигнал работает еще 2-3 секунды после выключения звукового сигнала.

### **2.8 Настройка на дистанцию срабатывания**

Если дистанция срабатывания > 1.2 м, установите джампер JP1 в положение 2-3.

Если дистанция срабатывания < 1.2 м, установите джампер JP1 в положение 1-2.

### **2.9 Настройка помехоустойчивости**

В приёмнике DSP системы реализована технология отличной помехоустойчивости при определённой сильной интерференции такой как частотная интерференция, когда несколько изолированных систем (без синхронизации) работают на одной частоте, помехи от металлического каркаса системы, помехи от других высокочастотных источников и т.д.

Чтобы использовать технологию помехоустойчивости необходимо джампер JP4 включить в позиции 2-3 (левые два пина)

Чтобы отключить использование технологии помехоустойчивости установите джампер в позиции 1-2 (правые два пина)

Включение использования технологии помехоустойчивости может уменьшить количество ложных срабатываний, но также может снизить чувствительность.

После сделанных изменений необходимо перезапустить приёмник нажатием кнопки

### **2.10 Проверка шума**

Проверьте уровень шумового сигнала по следующей таблице

Диод (горит/моргает)	Значение
Зеленый свет DS3	Сильные помехи или сигнал тревоги
Зеленый свет DS2	Близко к тревоге или рядом причина тревоги
Зеленый свет DS1	Незначительные помехи
Красный свет, тревога	Тревога

### **2.11 Уровень «сигнал-шум»**

В системе имеется схема автоконтроля. Чувствительность приемника обычно настраивается в зависимости от окружающей среды: увеличение чувствительности производится с помощью потенциометра VR1, диоды DS1, DS2, DS3 могут мерцать

зеленым светом. При настройке Вы можете обратиться к световому индикатору, который выключен или мигает.

Если при настройке VR1 из-за поступающих помех нет хороших результатов, Вы можете настроить VR6 вращением против часовой стрелки, этим улучшить помехоустойчивость системы и одновременно настраивая VR1 вращением по часовой стрелке улучшить чувствительность системы.

**Подсказка:** при хорошей установке, все три зеленых диода выключены или первый диод иногда мерцает.

Для системы, установленной в широком проходе, может быть допустима ситуация: первый диод горит постоянно, второй мерцает.

### 2.12 Настройка приёма модулирующей частоты дип переключателем SW2-3

SW 2	SW 3	свип частота
1	1	180 Гц
1	0	170 Гц
0	1	160 Гц
0	0	150 Гц

### 2.13 Режим проверки для неподвижных и подвижных меток

С помощью переключателя SW 6 на приёмнике устанавливается режим проверки для неподвижных и подвижных меток. Установка переключателя в значение «ON» включает режим проверки подвижных и неподвижных меток. В этом режиме высокая чувствительность. Установка переключателя в значение «OFF» переводит систему в режим проверки подвижных меток. Чувствительность несколько снижается, но при этом уменьшается вероятность ложного срабатывания.

### 2.14 Настройка уровня детекции с помощью переключателя SW 4-5

SW 4	SW 5	детекция
1	1	Отличная
1	0	Хорошая
0	1	Нормальная
0	0	Плохая

ПОСЛЕ ПРОИЗВЕДЁННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ С ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯМИ ПЕРЕЗАПУСТИТЕ СИСТЕМУ С ПОМОЩЬЮ КНОПКИ **RESET**.



**2.15 Характеристики приемника**

Диапазон частот	7,7-8,7 МГц
Модулированная частота	180 Гц
Входной диапазон частотного сигнала ( антенна ) аттенюатором)	10-70м Vpp (30-210 м Vpp с
Входное сопротивление антенны	200 Ом
Работа DSP	30MIPS
Индикаторы статуса	
Источник питания	красный светодиод
Сигнал	красный светодиод
(Уровень сигнала)	3 зеленых светодиода

**Сигнальные средства**

Звук	Громкость максимум 95 ДБ
Время звука приблизительно 2 сек	
Свет	Время света примерно 2 сек.

**Соединительные звенья**

P1	Тревога (DC 24В)
P2	Сигнальная лампа антенны
P3	Внешняя тревога
P4	Антенна
J5 заводе)	JTAG (только использование на
J3	не используется

Питание 24В DC(постоянное напряжение)  
Предохранитель 800 mA, быстродействующий(F).

