

Руководство

по настройке противокражной системы «LUCATRON» с электронными платами STR – 100 (101) и SRC – 200 (201)

I. Введение

Возможны следующие варианты конфигурации противокражной системы «LUCATRON»:

1. Две антенны («Dual») в составе: передающая антенна TX и приемная антенна RX.
2. Три антенны («Split») в составе: приемная антенна RX1, передающая антенна TX, приемная антенна RX2.
3. Три антенны («Split») в составе: передающая антенна TX1, приемная антенна RX, передающая антенна TX2.
4. Более 3-х антенн: например, RX1- TX1- RX2- TX2- RX3- ... и т. д.
5. Система с напольными антеннами, при этом в каждом из перечисленных вариантов (1-4) возможно подключение к антеннам TX одной (для «Dual») или двух (для «Split») напольных антенн.

Противокражная система «LUCATRON» позволяет производить настройку с помощью переключателей, переключателей и подстроечных потенциометров (режим «ручной» настройки), а так же с помощью компьютера.

Ниже приведено расширенное руководство по «ручной» настройке двухантенной («Dual») системы, а так же даны рекомендации и приведены особенности «ручной» подстройки других вариантов конфигурации системы.

II. Конфигурация из 2-х антенн («Dual»)

При настройке двухантенной системы рекомендуется следующая последовательность действий.

1. Проверить правильность подключения проводов питания к электронным платам системы (см. «Инструкция по установке противокражной системы «LUCATRON»).
2. Повернуть на передающей плате (TX) потенциометр R 239 «Level» по часовой стрелке примерно на 90% от полного оборота.
3. Повернуть на приемной плате (RX) потенциометры R 109 RF GAIN и R 233 SP BLANK против часовой стрелки до упора.
4. Установить на плате RX переключку G1.

5. Установить на плате RX переключатели S1(1) – S1(4) в положение «OFF», а переключатели S1(5) – S1(10) в положение «ON» (рабочее положение с параметрами настройки «по умолчанию»).
6. Включить питание системы. Если все подключения выполнены правильно, то на плате TX загорится один зеленый светодиод «READY», а на плате RX загорится светодиод «PWR».

Замечание. Если на плате TX вместе с зеленым светодиодом «READY» загорится красный светодиод «TEMP», проверьте правильность подключения и отсутствие замыкания в антенных проводах, подключенных к плате согласования TX.

7. Провести на плате RX анализ состояния линейки светодиодов.

- Если горит крайний красный светодиод «INH», на плате TX поверните потенциометр R 239 LEVEL против часовой стрелки до положения, при котором светодиод «INH» погаснет.

- Если светодиод «INH» погашен (не горит), медленно вращайте по часовой стрелке на плате RX потенциометр R109 RF LEVEL до положения, когда светодиод «INH» загорится, а затем, поворачивая этот потенциометр против часовой стрелки, погасите светодиод «INH». Затем поверните этот потенциометр против часовой стрелки еще на (20-30) градусов (для надежного погашения светодиода «INH»).

Важное замечание. В нормальном (рабочем) состоянии системы на плате RX в линейке светодиодов должна наблюдаться следующая картина:

- 1) Постоянно, два раза в секунду, мигает средний светодиод «ADJ»;
- 2) Постоянно горит (или редко мигает) первый (ближайший) к светодиоду «ADJ» зеленый светодиод;
- 3) Постоянно мигает второй от светодиода «ADJ» зеленый светодиод.

8. Проверить работу системы (ее чувствительность) с помощью защитного датчика (жесткой бирки или гибкой этикетки), который будет использоваться в данном магазине.

III. Возможные трудности при настройке системы и способы их преодоления.

При установке и настройке системы наиболее часто встречаются следующие трудности.

A. Светодиод «INH» на плате RX не гаснет.

Иногда встречается ситуация, когда при установленной на плате RX перемычке G1 и повернутых против часовой стрелки до упора потенциометрах R109 на плате RX и R239 на плате TX, светодиод «INH» на плате RX продолжает гореть. Это может происходить по двум причинам:

- Отсутствует сигнал передатчика.
- Расстояние между антенной TX и антенной RX менее (1,0 – 0,9) м.

Для проверки факта отсутствия сигнала передатчика можно воспользоваться двумя способами:

- 1) При наличии осциллографа.

Соедините «земляной» и сигнальный конец щупа осциллографа друг с другом, т.е. изготовьте замкнутую петлю из щупов осциллографа и поднесите эту петлю на расстояние (10-15) см от антенны ТХ параллельно плоскости антенны. Если передающая антенна излучает радиосигнал, то на осциллографе при его настройке на усиление (50-100) мВ/дел. и период развертки 2 мс наблюдается осциллограмма амплитудно-модулированного радиосигнала, амплитуда которого зависит от расстояния петли осциллографа до плоскости антенны ТХ (Рис.1).

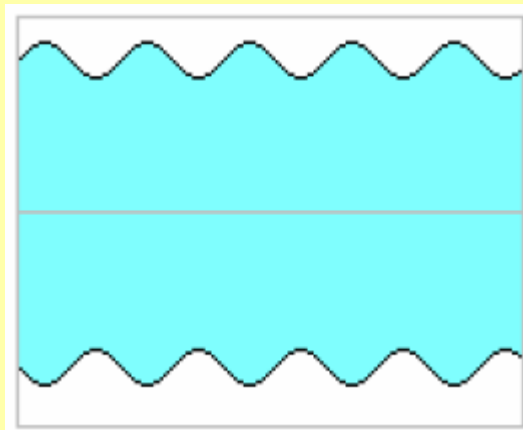


Рис.1

2) При отсутствии осциллографа.

Увеличьте расстояние между антеннами ТХ и RX до величины $\geq 1,5$ м. Если светодиод «INH» на плате RX при этом погаснет, это означает, что сигнал передатчика есть. Если светодиод не гаснет, значит сигнала передатчика нет.

Причиной отсутствия сигнала в ТХ антенне может быть:

- Неверное подключение антенных проводов ТХ к плате согласования (смотри инструкцию по подключению электронных плат в системе «Norma»);
- Плохой контакт при подключении антенных проводов ТХ к плате согласования;
- Выход из строя электронной платы ТХ или платы согласования.

Проверьте правильность и надежность подключения антенных проводов ТХ к плате согласования и, при необходимости, обратитесь в Центр технической поддержки ЕАС Сервис.

Если сигнал передатчика излучается, а расстояние между антеннами ТХ и RX не может быть увеличено по эксплуатационным соображениям (узкий кассовый проход), светодиод «INH» на плате RX может быть погашен следующим образом. На плате согласования приемной антенны (RX) переставьте две желтые перемычки из горизонтального положения (вдоль платы) в вертикальное положение (поперек платы) путем их вынимания из старого положения и установки на два рядом расположенных вертикально ориентированных штырька.

В. На плате RX в линейке светодиодов не горит ни один из зеленых светодиодов.

Возможны следующие причины такой ситуации:

- 1) На систему воздействует мощная помеха (расположенные вблизи другие противокражные системы радиочастотной технологии, лампы дневного света, неоновые вывески, импульсные источники освещения и т.п.);

2) В зоне чувствительности системы присутствует резонанс (защитный датчик системы, вертикально спускающиеся провода, металлическая резонирующая конструкция и т.п.).

Перед тем, как осуществлять какие-либо подстройки в системе, желательно сначала определить, а затем, по возможности, устранить источник помех. Это может быть выполнено отключением всех предполагаемых источников помех и последующим поочередным их включением для выявления источника помех. Для успешного поиска источника помех, воздействующего на систему, необходимо знать характер этого воздействия (шумы или резонанс). Эта задача решается с использованием осциллографа, сигнальный конец щупа которого подключается к контрольной точке P8 на плате RX, а земляной конец – к точке G3(GND) на этой плате.

Установите на осциллографе усиление 100 мВ/дел. и период развертки 2 мс и засинхронизируйте появившуюся на экране осциллограмму. Если наблюдаемая осциллограмма имеет вид, изображенный на Рис.2, уровень порога (Alarm Threshold) на которой выше (100-200) мВ, это означает, что на систему воздействует шумовая помеха.

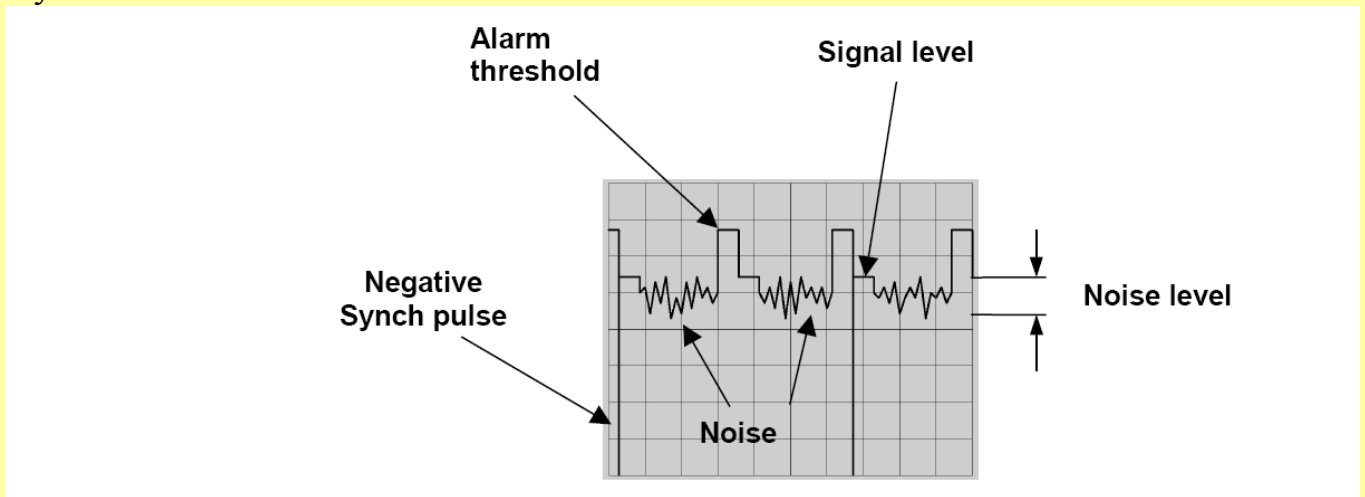


Рис.2

Если же осциллограмма имеет вид, изображенный на Рис.3, в которой импульсный всплеск неподвижен относительно воспроизводимых «ступенек», это означает, что в зоне чувствительности системы есть резонансный элемент («паразитный» резонанс).

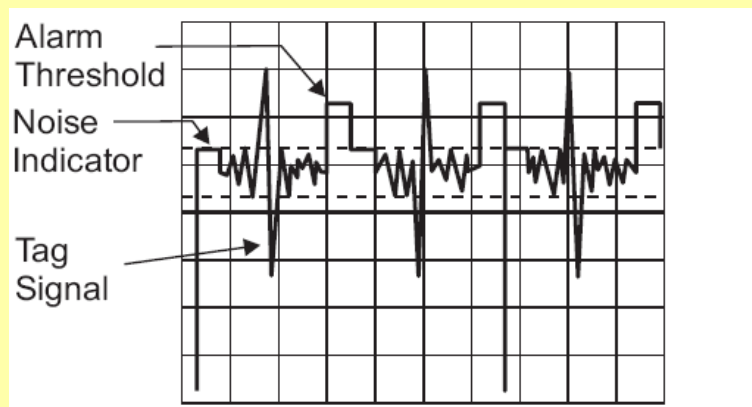


Рис.3

И, наконец, если осциллограмма имеет вид Рис.3, но импульсный всплеск непрерывно перемещается относительно неподвижных «ступенек» - это результат воздействия на систему другой, расположенной вблизи, противокражной системы радиочастотной технологии, не засинхронизированной с нашей системой.

а) Борьба с шумовой помехой.

Радикальным средством борьбы с шумовой помехой является ее выключение. Для снижения уровня наводимых на противокражную систему шумов можно использовать установку в цепи питания источника шума фильтра, подавляющего резкие изменения потребляемого источником шума тока. Такой фильтр можно изготовить, например, с использованием ферритового кольца, пропустив через него (10-20) витков двухжильного провода. Полученный фильтр включают последовательно в разрыв цепи питания источника шумовой помехи. В качестве провода для фильтра можно использовать провод типа ШВВП 2x0,5. Сечение ферритового кольца для фильтра зависит от потребляемого источником шума тока и может колебаться в пределах от 10 мм² до 100 мм².

б) Борьба с резонансом.

Очень часто возникающие резонансные всплески от металлических конструкций и вертикально спускающихся проводов не совпадают с резонансной частотой используемых в противокражной системе защитных датчиков (жестких бирок или гибких бумажных этикеток). Этот факт отображается на осциллограмме в виде различия во временном положении (на строчке) всплеска от мешающего резонанса и всплеска от датчика при его внесении в зону чувствительности противокражной системы. т.е. между этими резонансами всплесками есть временной разрыв. В этом случае появляется возможность устранить или существенно ослабить влияние «паразитных» резонансов на работу противокражной системы. Имеется два пути решения данной задачи.

Первый путь – это уменьшение диапазона просматриваемых при частотном сканировании системы частот, т.е. уменьшение девиации частоты излучаемого передающей антенной радиосигнала до величины (1,0-1,2) МГц. Такое уменьшение девиации обеспечивается при повороте против часовой стрелки на (2-3) оборота многооборотного потенциометра R 255 DEV на плате ТХ.

Второй путь – изменение значения центральной частоты излучаемого передающей антенной ЧМ радиосигнала. Этот путь требует обязательного использования осциллографа. Глядя на получаемую осциллограмму, на плате ТХ с помощью многооборотного потенциометра R 262 FREQ, поворачивая его, необходимо добиться такой ситуации, чтобы на осциллограмме «паразитные» резонансные всплески сместились в сторону пороговых «ступенек» и исчезли за ними, а резонансный отклик от защитного датчика остался видимым на осциллограмме.

В тех редких случаях, когда отклик « паразитного» резонанса и резонансный отклик защитного датчика на осциллограмме практически совпадают по временному положению («накрывают» друг друга), изложенным выше способом

не удастся «уйти» от влияния «паразитного» резонанса на работу противокражной системы. В этом случае необходимо в первую очередь, еще раз проверить, нет ли рядом с антеннами противокражной системы (на удалении $\leq 1,5$ м) охраняемого товара с защитными датчиками или самих датчиков. А затем попытаться найти источник «паразитного» резонанса. Этот поиск заключается в электрическом соединении различных металлических деталей конструкций, расположенных вблизи от антенн системы (например, с помощью отрезка электрического провода). К таким конструкциям относятся: дверные проемы, рольставни, доводчики дверей, вешала и т.п.

Иногда «паразитный» резонанс возникает из-за электромагнитного взаимодействия окружающих металлических конструкций с металлическими частями антенн противокражной системы. В этих случаях очень часто удается «уйти» от «паразитного» резонанса посредством смены фазы сигналов в антенных проводах передатчика (TX) и/или приемника (RX). Для этого необходимо сначала на плате согласования TX поменять местами провода №1 и №2 антенной петли и проверить получившийся результат. Если это не привело к пропаданию «паразитного» резонанса, то надо попытаться поменять местами на плате согласования TX провода антенной петли №3 и №4. Если и это не привело к желаемому результату, то аналогичную последовательность действий нужно провести с антенными проводами (петлями), подключенными к плате согласования RX.

Иногда смена взаимного положения антенн TX и RX (поменять местами) так же дает положительный результат.

Если все проведенные изменения и комбинации не привели к исчезновению «паразитного» резонанса, остается только один возможный выход – сменить место установки противокражной системы.

в) Борьба с воздействием другой противокражной системы.

Уменьшение воздействия другой противокражной системы на нашу систему может быть достигнуто следующими мероприятиями.

1. Если это возможно и необходимо, то поменять местами антенны TX и RX так, чтобы ближайшей к мешающей системе оказалась антенна TX.
2. Установить на плате TX (с помощью потенциометра R239 “LEVEL”) максимальную мощность излучаемого антенной радиосигнала (повернуть потенциометр по часовой стрелке до упора).
3. На плате RX произвести подстройку алгоритма подавления сигнала мешающей системы, производя следующую последовательность действий:
 - Повернуть потенциометр R233 “SP BLANK” против часовой стрелки до упора;
 - Медленно поворачивать потенциометр R233 по часовой стрелке до появления периодического мигания светодиода SPB в линейке светодиодов на плате RX;
 - Непрерывно проверяя чувствительность противокражной системы с помощью используемого в данном магазине защитного датчика продолжать медленно поворачивать потенциометр R233 по часовой стрелке;

- В тот момент, когда чувствительность системы на защитный датчик вдруг исчезнет, остановить вращение потенциометра R233 и повернуть его на (10-20) градусов в обратную сторону (против часовой стрелки). Такая позиция потенциометра R233 будет соответствовать условию максимального подавления сигнала от соседней мешающей системы.

Если проведенные мероприятия не привели к необходимому результату, то можно воспользоваться методом экранирования системы. Для этого необходимо установить систему так, чтобы ближайшей к мешающей системе оказалась антенна RX. А затем позади антенны RX, на удалении 15см от неё, установить металлический экран. Этот экран должен перекрывать всю площадь приемной антенны, огибая ее края на 15-20см.

IV. Рекомендации для трехантенной («Split») системы.

1. Конфигурация RX1 - TX - RX2.

Методика настройки системы для такой конфигурации не отличается от методики настройки двухантенной («Dual») системы, изложенной в предыдущем разделе. Сперва по данной методике настраивается 1-ый проход (RX1 - TX), а затем, совершенно независимо, настраивается 2-ой проход (TX - RX2).

2. Конфигурация TX1 - RX - TX2.

Для этой конфигурации, как установка, так и настройка системы имеют принципиальные отличия.

Во-первых, для обеспечения правильного функционирования системы необходимо засинхронизировать работу передатчиков TX1 - TX2. Эта необходимость обусловлена тем, что при данной конфигурации на приемную антенну RX воздействуют сигналы двух передатчиков: TX1 и TX2. Надо, чтобы эти сигналы были синфазны с точностью до фазы высокочастотного (~8МГц) колебания. А это обеспечивается тем, что один из передатчиков (например TX1) ставится в режим «Ведущего» (Master), и от него высокочастотный сигнал по проводам (экранированная витая пара), или по оптическому кабелю подается на усилитель мощности второго «Ведомого» (Slave) передатчика (TX2).

Установка режимов работы передатчика (Master и Slave) производится следующим образом:

Master (Ведущий):

- Перемычка J 6 и J7 в положение 1-2;
- Выход В4 сигнала синхронизации: разъем X5 (SYN1 OUT).

Slave (Ведомый):

- Перемычка J 6 и J7 в положение 2-3;
- Перемычка J4 в положение 2-3 (проводная синхронизация);
- Вход от Master на разъем X3(SYN IN).

Во-вторых, поскольку на приемную рамку воздействуют с двух сторон два синхронизированных сигнала, они могут просуммироваться и приемник встанет в режим блокировки (загорится на приемной плате красный светодиод «INH»). Для

выхода из режима блокировки приемника (погашения светодиода «INH») и максимизации чувствительности противокражной системы в обоих проходах (TX1 - RX и RX – TX2) используют следующие приемы:

- 1) Изменяют уровни излучаемых передатчиком TX 1 и передатчиком TX2 сигналов (регулировкой потенциометров R239);
- 2) Изменяют фазу сигнала одного из передатчиков относительно фазы сигнала другого, производя переполюсовку синхронизирующих проводов А и В на входном разъеме синхронизации X3.

V. Рекомендации для многоантенной конфигурации.

Для конфигурации из 4-х антенн: TX1 - RX1 – TX2 - RX2 и конфигурации из 5 антенн: RX1 - TX1 - RX2 – TX2 - RX3 методика настройки аналогична методике, изложенной для 3-х антенной синхронизированной конфигурации. Если же число передатчиков в конфигурации более 2-х, то в этом случае один из этих передатчиков ставится в режим «Ведущего» (Master), а все остальные – в режим «Ведомого» (Slave).

В инструкции на противокражную систему «LUCATRON» указано, что общее число синхронизируемых передатчиков, когда один из них выполняет функцию «Ведущего», не должно быть более 7. Если же число синхронизированных передатчиков должно быть больше 7, необходимо воспользоваться режимом оптической синхронизации передатчиков от специального «мастер-блока». Методика настройки системы при многоантенной конфигурации аналогична методике, изложенной в 3-х антенной синхронизированной конфигурации.

Важное замечание: *В цепочке синхронизируемых передатчиков в качестве «Ведущего» (Master) передатчика выбирается передатчик, расположенный в центре данной цепочки. При синхронизации множества передатчиков от «мастер-блока», «мастер-блок» так же рекомендуется устанавливать в центре цепочки синхронизируемых передатчиков.*

VI. Рекомендации при подключении напольных антенн (петель).

Напольная антенна работает совместно с передающей (TX) и приемной (RX) антеннами противокражной системы и предназначена для обеспечения уверенного обнаружения защитной этикетки, размещаемой в обуви (например, вмонтированной в подошву на стадии изготовления обуви).

Напольная антенна может быть двух видов:

- готовая антенная панель из тонкого пластика, закрываемая сверху резиновым ковриком;

- уложенная в полу (в шов, в гофру и т.п.) проволочная петля.

2-ой вид имеет большее распространение ввиду его универсальности и практичности применения.

Напольная антенна выполняется в виде одиночной «восьмёрки», двойной «восьмерки» (для сплит системы) или замкнутого контура. Конфигурация напольной антенны в виде «восьмерки» более предпочтительна, хотя реализуема практически только на стадии изготовления полов (перед заливкой «стяжки»).

Часто встречаются ситуации, когда система устанавливается на готовые плиточные полы, и нарушение целостности плитки недопустимо. В этом случае напольная антенна в виде проволочной петли укладывается в плиточный шов. Конфигурация этой антенны зависит от ориентации плиточных швов относительно плоскости антенн системы.

Подключение напольной антенны к электронике противокражной системы осуществляется с использованием дополнительной платы согласования, подключаемой к основной плате согласования передающей антенны (TX).

На Рис.4 и Рис.5 показан пример укладки и подключения напольной антенны в виде одиночной «восьмёрки». Высота такой «восьмерки» берется равной $2/3$ расстояния между передающей (TX) и приемной (RX) антенной противокражной системы, а ширина - равной двойной ширине антенны противокражной системы. Кабель питания от передающей антенны (TX) к приемной антенне (RX) прокладывается по внешнему периметру «восьмёрки».

На Рис.6 и Рис.7 показан пример укладки и подключения напольной антенны в виде двойной «восьмёрки» в сплит-системе.

На рис.8 изображен пример укладки проволочной петли напольной антенны в шов плитки размером 60х60 см., когда шов плитки и плоскость антенны параллельны друг к другу.

На рис.9 приведена схема подключения этой антенны к основной плате согласования противокражной системы.

На рис.10 изображен пример укладки проволочной петли напольных антенн в шов плитки размером 60х60 см. для сплит-системы, когда шов плитки и плоскость антенны расположены под углом друг к другу. Стрелками на рисунке обозначены те стороны антенны (RX или TX), на которой расположены электронные платы. Пунктирной линией обозначены кабели питания системы. Буквами «L» и «R» обозначены левая и правая приемные антенны системы. Питание электронных плат антенн (RX и TX) возможно осуществлять и от отдельных блоков питания. В варианте питания всех электронных плат от одного источника прокладка питающего кабеля осуществляется в межплиточную штробу, в том числе на некоторых участках совместно с проводами напольных антенн.

На рис.11 приведена схема подключения этих антенн к основной плате согласования противокражной системы.

Для антенной петли используется провод в полихлорвиниловой изоляции. Сечение провода берется в пределах от $0,3 \text{ мм}^2$ до $0,5 \text{ мм}^2$.

Настройка чувствительности противокражной системы с напольной антенной обычно ничем не отличается от стандартной настройки системы. Особенности настройки могут появиться в двух случаях.

1. Ввиду того, что напольная антенна расположена довольно близко к приемной антенне (RX) системы, излучаемый напольной антенной сигнал может привести к перегрузке входного каскада приемника, т.е. к загоранию на приемной плате светодиода «INH».

Для восстановления работоспособности приемника необходимо произвести следующую последовательность действий (до погашения светодиода «INH»):

- установить на приемной плате (RX) перемычку J1;
- вращать на приемной плате (RX) регулятор R109 (RF GAIN) против часовой стрелки;

- вращать на передающей плате (TX) регулятор R239 (LEVEL) против часовой стрелки.

Если эти шаги не привели к погасанию светодиода «INH», то необходимо поменять местами концы подключенного к дополнительной плате согласования витка напольной антенны (т.е. сменить на 180 град. фазу излучаемого этим витком сигнала).

В том случае, когда и этот шаг не привел к желаемому результату (светодиод «INH» продолжает гореть), необходимо установить в точках подключения напольной антенны к дополнительной плате согласования параллельное сопротивление величиной от 20 ом до 30 ом. Величина этого сопротивления подбирается опытным путем до тех пор, пока при какой-то из фаз излучаемого напольной антенной сигнала светодиод «INH» не погаснет.

2. При резком внесении защитной этикетки, ориентированной параллельно полу, в зону размещения напольной антенны в системе наводиться такой большой уровень сигнала отклика этикетки, что система не распознает его как сигнал отклика этикетки и не формирует сигнал тревоги (Alarm). В этом случае необходимо переключатели S1-7 и S1-8 на приемной плате RX поставить в положение «OFF» (см. пример на рис.). После этого необходимо проверить чувствительность системы и при необходимости осуществить ее подстройку. Подстройка осуществляется путем медленного вращения подстрочных конденсаторов как на основной, так и на дополнительной платах согласования, добиваясь максимальной чувствительности системы к защитной этикетке по всей высоте защищаемого прохода и при всех возможных ориентациях защитной этикетки.

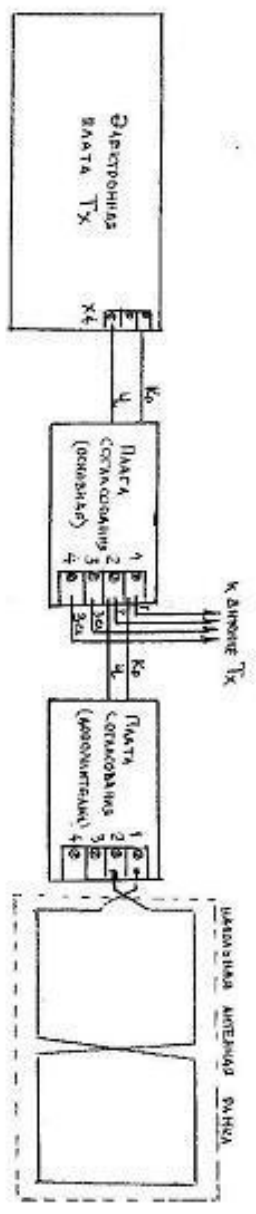


Рис. 4

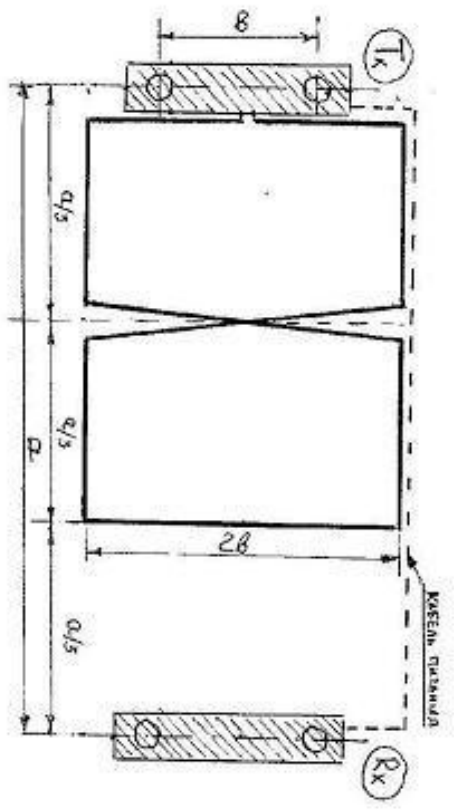
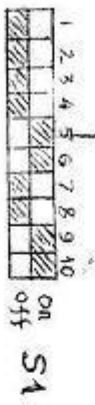
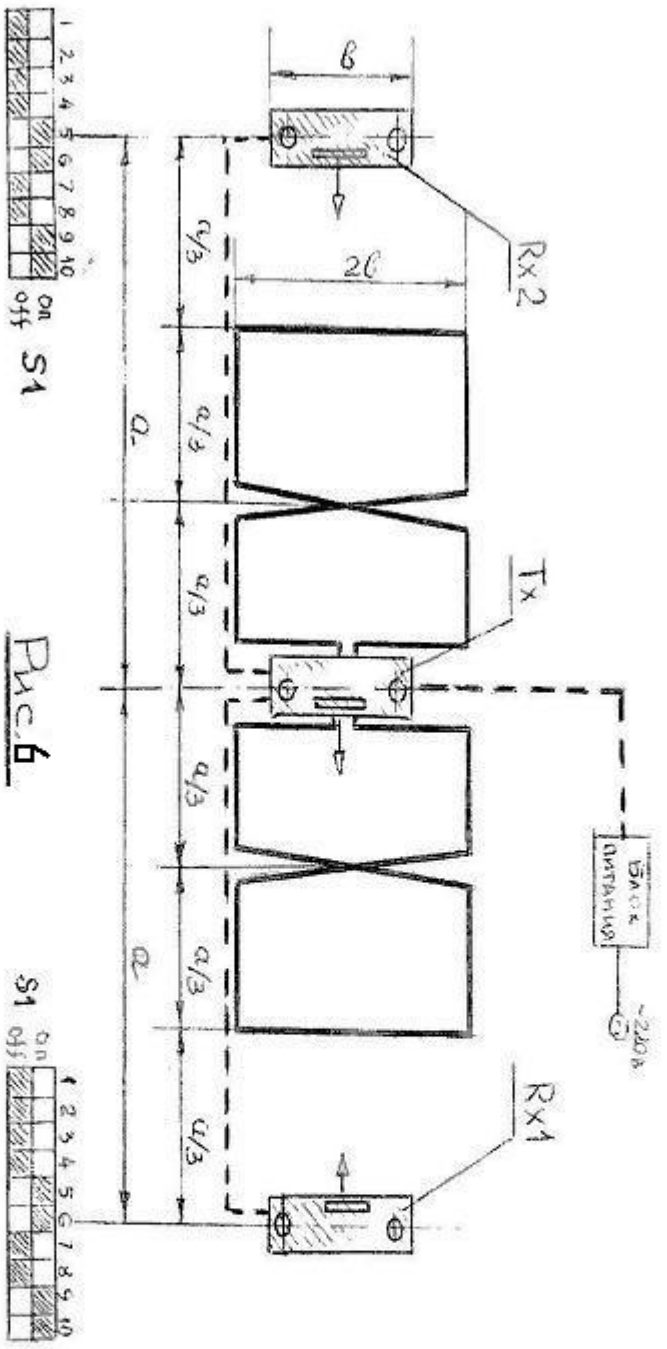


Рис. 5



Pack 6



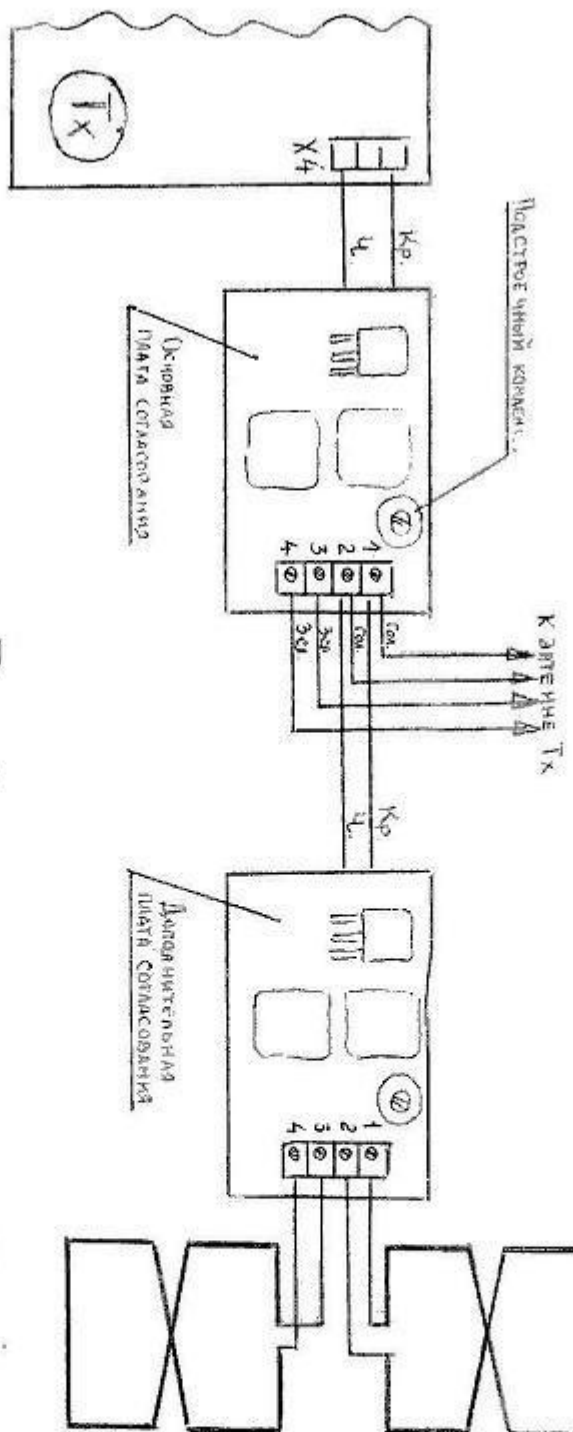


Рис. 7

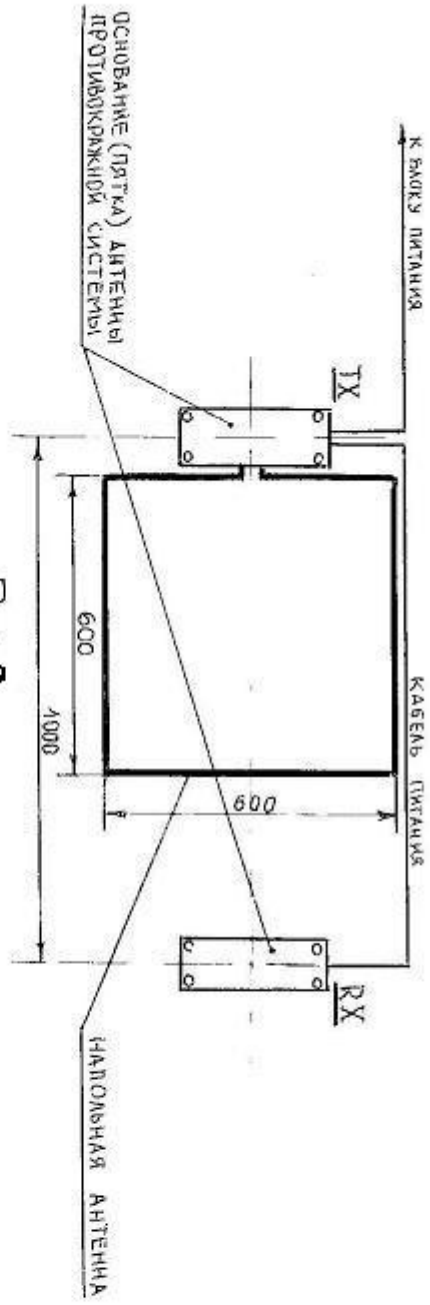


Рис 8

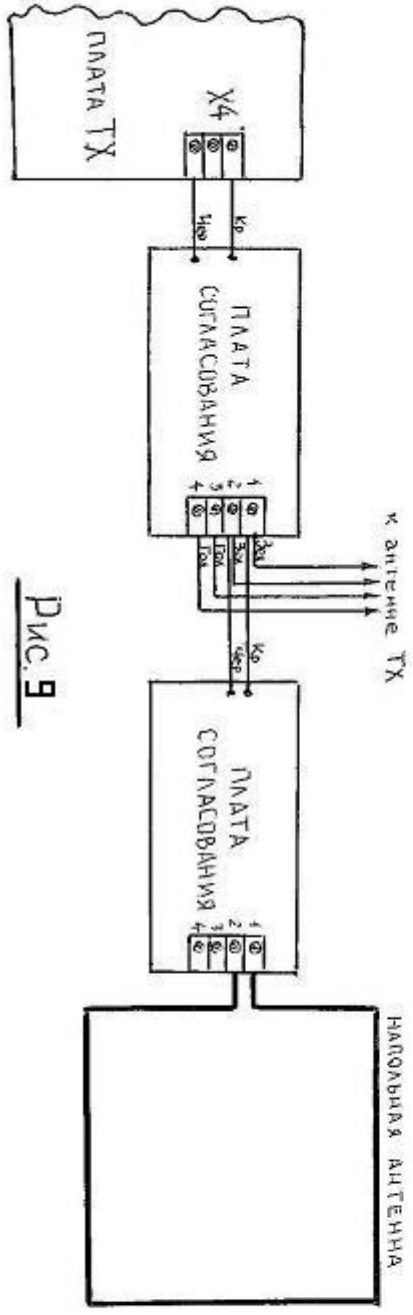


Рис 9

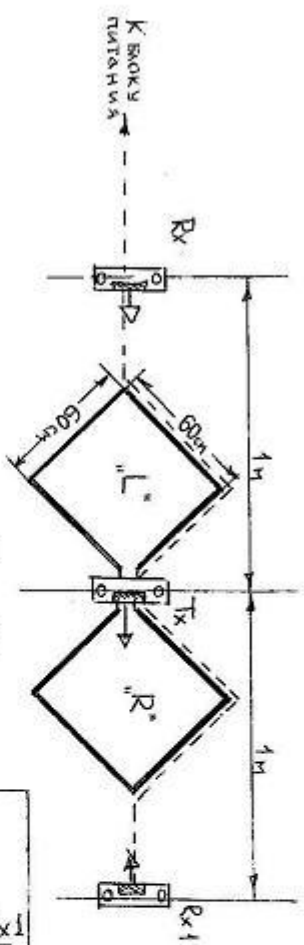


Рис. 10

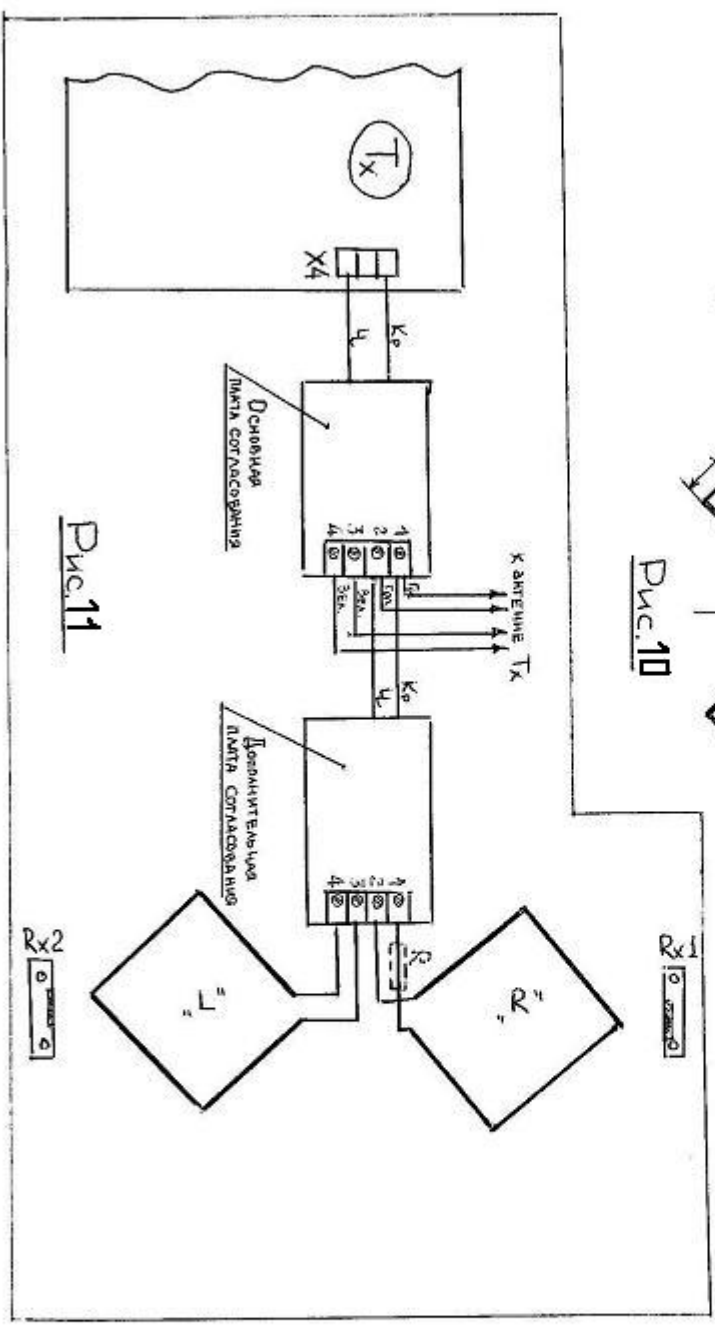


Рис. 11