



# **Акустомагнитные системы защиты товаров от краж с контроллером 3010**

## **Техническое руководство**

Версия 1.4

© 2005-2014, ШТРИХ-М, ИБТ, CSS Technologies  
Все права защищены.

## Оглавление

---

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	3
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	4
СОСТАВ СИСТЕМЫ .....	5
ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	6
ОПИСАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА.....	7
РАЗЪЕМЫ .....	7
<i>Питание</i> .....	7
<i>Выход на дополнительные индикаторы тревоги</i> .....	8
<i>RS-485 разъем</i> .....	8
<i>RX разъем</i> .....	9
<i>TX разъем</i> .....	9
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НА КРЫШКЕ КОНТРОЛЛЕРА .....	10
КОНФИГУРАЦИИ СИСТЕМ .....	11
1. СТАНДАРТНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ .....	11
2. КОНФИГУРАЦИЯ С ОДНОЙ/ДВУМЯ АНТЕННАМИ RX.....	12
3. ДВА ВЫХОДА.....	12
4. ТРИ ВЫХОДА .....	13
ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ УСТАНОВКИ.....	13
ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ ЛОЖНЫХ СРАБАТЫВАНИЙ.....	14
МОНТАЖ СИСТЕМЫ.....	15
ПРОСТАЯ НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ.....	16
РАСШИРЕННАЯ НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ .....	17
МЕХАНИЧЕСКАЯ ПОДСТРОЙКА И ДИАГНОСТИКА СИСТЕМЫ.....	17
Подстройка антенны.....	17
Контрольные точки процессора .....	20
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	22
ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ .....	22

## Важная информация

---



ВНИМАНИЕ

Внутри антенны и контроллера имеется высокое напряжение. Не касайтесь радиаторов, конденсаторов и других неизолированных компонентов системы при включенном питании.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все акустимагнитные системы в магазине должны запитываться от одного поставщика электроэнергии, и, желательно, от одной фазы. В противном случае синхронизация систем будет невозможна.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электронные трансформаторы, неоновые вывески, электромоторы, компьютеры, ЭЛТ и ЖК мониторы, кассовые аппараты и акустимагнитные системы должны подключаться к разным линиям питания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Выводы RX отключенных от контроллера антенн должны быть закорочены во избежание паразитных резонансов, мешающим работе оставшихся включенными антенн.



В Руководстве некоторые понятия, обозначения и сокращения даны в английском варианте для соответствия их обозначениям на платах, блоках или являющиеся общепринятыми.

## Общие сведения

---

Системы предназначены для создания систем защиты товаров от краж в розничной предпринимательской деятельности.

В системах применяются современные аналого-цифровые технологии.

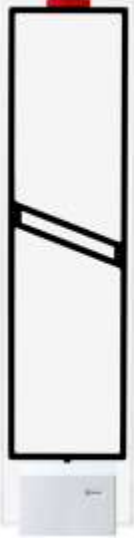
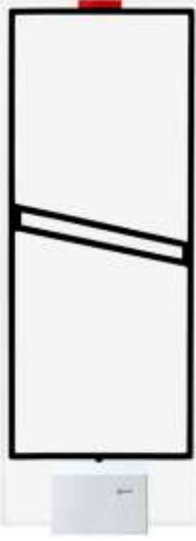





Излучаемая мощность системы соответствует международным требованиям безопасности для людей, животных и электронных устройств.

Расчётный срок службы систем 5 лет.

Следует помнить, что электронные системы защиты от краж не обеспечивают 100% защиты товаров не только из-за ограничений, накладываемых законами физики, но и из-за того, что злоумышленники непрерывно совершенствуют технологии обмана таких систем. Наибольшую эффективность имеют комплексные методы защиты.

Для достижения лучшего функционирования системы, получения качественной и своевременной помощи при эксплуатации систем рекомендуем обращаться в специализированные организации, обладающие соответствующими знаниями, опытом и оборудованием для качественной установки и настройки противокражных систем.

## Состав системы

	400L	400X	100X	500L
Серии антенн				
	Все антенны имеют звуковую и световую индикацию обнаружения			
Контроллер 3010				
Кабели	Кабель питания контроллера		Кабель RX&TX подключения антенны к контроллеру	
				

## Принцип работы

---

Рекомендуется внимательно изучить описанные ниже базовые принципы работы электронных систем защиты от краж.

Некоторые нежелательные явления в работе систем защиты от краж являются результатом действия законов природы и не являются неисправностью.

Мёртвая зона	<p>Это пространство в проходе между антеннами, в котором метки не обнаруживаются.</p> <p>У всех систем защиты от краж есть мёртвые зоны, обусловленные объективными причинами.</p> <p>Акустомагнитные системы характеризуются наименьшими мёртвыми зонами по сравнению с системами других технологий.</p>
Ложные срабатывания	<p>Система подает сигнал тревоги при отсутствии метки в зоне обнаружения.</p> <p>Ложные срабатывания вызваны самыми разнообразными причинами. Считается, что 2-5 ложных срабатываний в день является хорошим показателем работы системы.</p> <p>Акустомагнитные системы характеризуются высочайшей устойчивостью к влиянию помех по сравнению с системами других технологий.</p>
Фантомные срабатывания	<p>Система подает сигнал тревоги на объекты, не являющиеся метками защиты от краж. Являются разновидностью ложных срабатываний.</p>
Процент обнаружения	<p>Относительная величина, показывающая процент обнаруженных меток среди всего количества, пронесенного через зону обнаружения.</p>
Чувствительность	<p>Время, необходимое для срабатывания системы с момента попадания метки в зону обнаружения.</p>

Принцип действия акустомагнитных систем защиты от краж.

Метки (бирки, датчики) содержат внутри себя электромеханические и электрические резонансные контуры, рассчитанные на частоту 58 кГц. Передатчик системы создает вокруг антенны переменное магнитное поле этой частоты. При попадании бирки или этикетки в поле антенны в ней возникает резонанс, вызывающий вторичное слабое излучение от них. Это излучение улавливает приемная часть антенны и, после цифровой обработки от помех и ложных сигналов, процессор включает звуковую и световую сигнализацию тревоги.

Процент обнаружения и чувствительность систем зависит от уровня электромагнитных помех в зоне установки системы.

## Описание контроллера

Назначение и использование перечисленных ниже органов рассматриваются в последующих разделах подробнее.

### Разъемы



1. **Power:** Разъем для подключения провода сетевого питания.
2. **Ext Alarm:** Выход на дополнительные индикаторы тревоги.
3. **RS485:** Выход для подключения к компьютеру.
4. **RX&Control 1~3:** Входы для подключения приемных и управляющих проводов от антенн.
5. **TX1~3:** Выходы для подключения силовых проводов антенн

### Питание



Предохранитель находится под крышкой над разъемом. Там же находится запасной предохранитель.

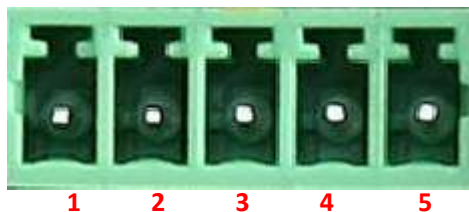
**Перед открытием крышки предохранителей отключите питание.**

Крышка открывается с помощью небольшой отвертки как показано на рисунке.

Используйте только предохранители номиналом 5А 250В типа ВПБ6-13 или аналоги.

## Выход на дополнительные индикаторы тревоги

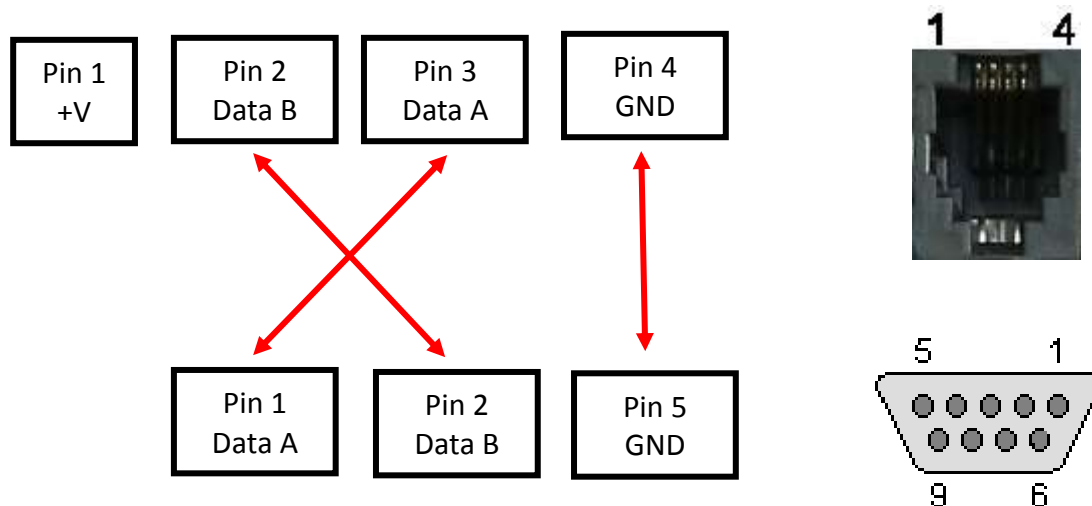
Каждая антенна имеет встроенный световой и звуковой индикаторы тревоги. При необходимости вывести тревожную индикацию на другие устройства, используйте разъем Ext Alarm согласно описанию:



No.	Название	Описание
1	Все каналы	GND если сработал любой из каналов
2	Канал 3	GND если сработал канал 3
3	Канал 2	GND если сработал канал 2
4	Канал 1	GND если сработал канал 1
5	24 В	200mA максимум

## RS-485 разъем

Предназначен для подключения контроллера к компьютеру для настройки.



Можно заказать такой кабель у поставщика или изготовить самостоятельно из стандартного телефонного кабеля с разъемами RJ11 (белый на фото) заменив один из них на стандартный разъем типа COM (DB9 мама) с другой стороны в соответствии со схемой.



Если у компьютера нет RS-485 порта, используется стандартный переходник RS485-USB (черный на фото) или переходник RS-485 в RS232.



## RX разъем

Для достижения наилучших показателей надежности обнаружения меток антенна и контроллер должны соединяться TX&RX кабелем, идущим в комплекте к антеннам согласно приведенной ниже таблице:

PIN No.	Сигнал	Цвет
1	RX gnd	Зеленый
2	RX +	Синий
3	TX control	белый
4	Lamp	Серый
5	Buzzer	Желтый
6	GND	Оранжевый
7	GND	Пурпурный+экран
8	24V DC	Коричневый



## TX разъем

Для достижения наилучших показателей обнаружения меток антенна и контроллер должны соединяться TX&RX кабелем, идущим в комплекте к антеннам согласно приведенной ниже таблице:

PIN No.	Сигнал	Цвет
1	TX-	Черный
2	TX+	Красный



*Из-за высокого напряжения не оставляйте оголенные участки провода, это опасно для жизни!*



## Органы управления на крышке контроллера



1. **Power:** Индикатор включения питания.
2. **Antenna1:** индикатор уровня сигнала на антенне 1 (значения см. ниже).
3. **Antenna2:** индикатор уровня сигнала на антенне 2.
4. **Antenna3:** индикатор уровня сигнала на антенне 3.
5. **Indication:** Индикатор работы процессора системы. В штатном режиме работы системы индикатор кратковременно вспыхивает.

Под крышечкой:

6. **Volume:** Регулировка уровня громкости сигнала каждой антенны.
7. **Rx Gain:** Многооборотная регулировка усиления каждой антенны.

### Индикатор уровня принимаемого антеннами сигнала

Номер	Цвет	Описание
1	Зеленый	Низкий уровень
2	Зеленый	Средний уровень
3	Зеленый	Высокий уровень
4	Желтый	Уровень, близкий к уровню срабатывания
5	Красный	Сигнал соответствует уровню бирки или метки

Также индикатор используется в тестировании как описано далее.

## Конфигурации систем

Антенны могут работать в двух<sup>1</sup> основных режимах:

ТС	Transceiver	Приемо-передатчик (основной режим)
RX	Receiver	Только приемник

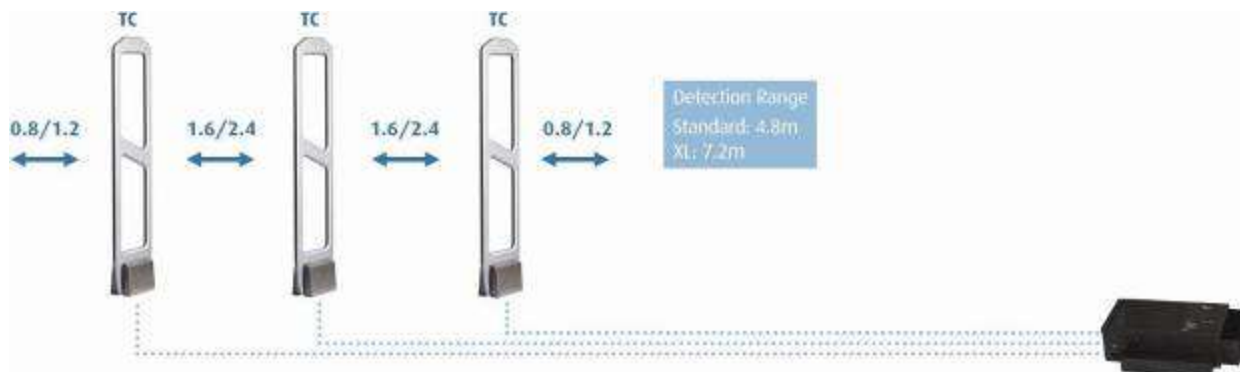
К каждому каналу может быть подключена еще одна принимающая антенна параллельно к разъему RX основной антенны. **Внимание! Включение кабеля TX от дополнительной антенны к контроллеру в попытке увеличить зону детекции приведет к выходу его из строя из-за перегрузки выходных цепей передатчиков!**

Важно! В режиме RX антенна имеет пониженную чувствительность по сравнению с антенной в режиме ТС. Кроме того, невозможно будет определить, с какой стороны антенны из пары произошло срабатывание, так как их индикаторы включатся одновременно.

**Максимальное расстояние от контроллера до антенн должно быть не более 12 метров.**

Ниже приведены возможные схемы включения антенн с учетом ограничений. Дистанции обнаружения приведены рекомендуемые для этикеток DR для стандартных размеров антенн (Standard) и увеличенной дальности (XL).

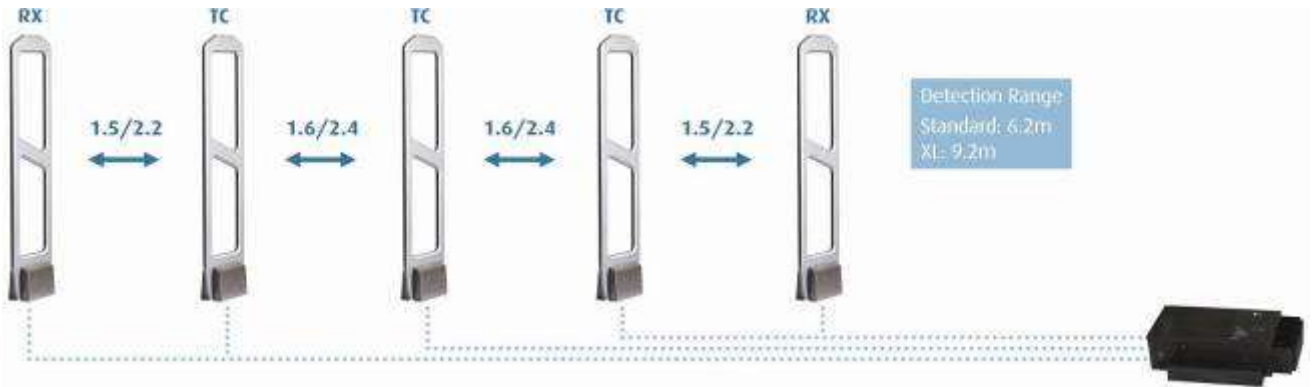
### 1. Стандартная конфигурация



Каждая антенна детектирует пространство с обеих сторон антенны с наилучшим качеством.

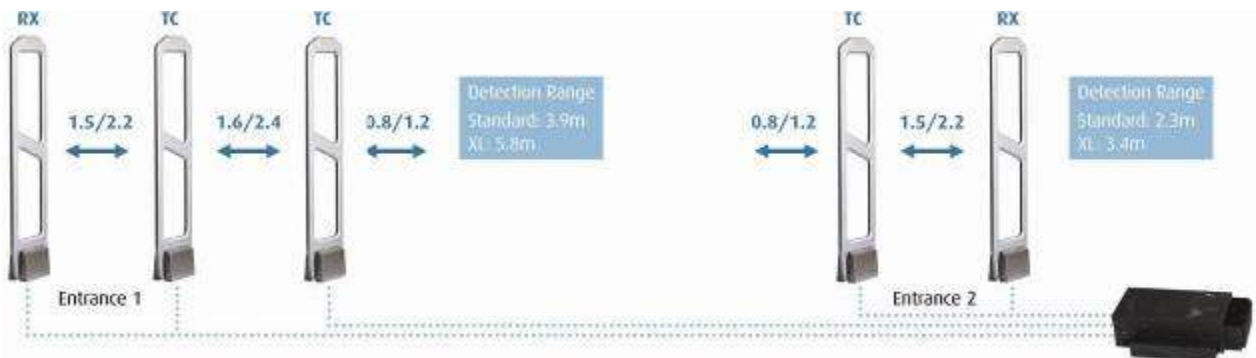
<sup>1</sup> В некоторых ситуациях может возникнуть необходимость включения антенны в режиме передатчика TX.

## 2. Конфигурация с одной/двумя антеннами RX



Такая конфигурация позволяет защитить более широкий проход или повысить вероятность обнаружения за счет увеличения числа антенн и сужения проходов между ними с ограничениями, описанными выше.

## 3. Два выхода



Разновидность предыдущей схемы защиты двух проходов с невысокой проходимостью со всеми вытекающими ограничениями, описанными выше.

## 4. Три выхода



Бюджетный вариант защиты трех проходов с невысокой проходимостью.

## Требования к месту установки

Для того, чтобы системы работали с максимальной эффективностью и безопасностью, необходимо соблюдение ряда условий:

1. Контроллер должен хорошо вентилироваться;
2. Место установки контроллера должно содержаться в чистоте и порядке, не допускается расположение любых вещей на крышке контроллера;
3. Расстояние между антеннами и контроллером не должно превышать 12 метров. Убедитесь в возможности прокладки кабелей таким образом, чтобы они не подвергались чрезмерным усилиям на изгиб, разрыв и не передвигались в процессе эксплуатации. Используйте только кабель, поставляемый вместе с антеннами или согласованный с производителем, так как его параметры сильно влияют на качество и безопасность работы системы. Закрывайте разъемы контроллера и антенны защитными крышками и обеспечьте их надежную фиксацию;
4. Не допускайте попадания прямых солнечных лучей на контроллер и избегайте их длительного попадания на антенну. Антенны и контроллеры не должны располагаться в местах с резким изменением влажности (рядом с увлажнителями, холодильными установками, водяными кранами, нагревателями и другим подобным оборудованием), а также в непосредственной близости от кондиционеров и отопительных приборов;
5. Несколько контроллеров должны подключаться к источнику силового питания от одного поставщика (одной частоты и фазы). В процессе эксплуатации не переворачивайте вилку питания во избежание сбоя синхронизации;
6. Убедитесь, что пол в месте установки антенн достаточно прочен и в местах установки не проходят никакие коммуникации, в противном случае решите вопрос размещения

антенн с инженерными службами владельца здания;

7. Климатические условия эксплуатации:

- температура воздуха в помещении от +5°C до +30°C без резких перепадов,
- относительная влажность в помещении должна быть в пределах 40-85%.

**Перед установкой внимательно изучите место установки на наличие потенциальных источников проблем, описанных в следующей главе, и постарайтесь от них избавиться или провести предварительное тестирование работы системы в данном месте без начала строительно-монтажных работ.**

## **Возможные причины ложных срабатываний**

---

- Витрины с товарами с метками находится слишком близко к антеннам. Имейте в виду, что сигнал от нескольких меток складывается, поэтому несколько меток могут быть детектированы на значительном расстоянии от системы. Такая ситуация возникает, например, когда после настройки системы на одну метку в пустом магазине затем на витрины выкладывается весь товар;
- Проанализируйте маршруты покупателей в магазине. Возможны случаи, когда покупатель, неся защищенный товар с витрины к кассе, проходит с ним слишком близко к антеннам, и они срабатывают;
- Большой металлический объект расположен рядом с антеннами. Он может вызвать разбалансировку антенны, что приводит к падению мощности, фантомным (паразитным) резонансам, похожим на сигнал метки. В некоторых случаях возможно частично нейтрализовать это влияние расширенной настройкой системы, описанной далее, но лучшим решением будет удаление объекта на максимально возможное расстояние от антенн или антенн от объекта.
- Влияние других систем. Приемники акустомагнитных систем могут улавливать сигналы от передатчиков других систем на расстоянии до 150 метров, что приводит к снижению чувствительности или совсем неудовлетворительному обнаружению реального сигнала. Если влияние другой системы недопустимо высоко, то будут мигать желтые и красные светодиоды индикатора контроллера. Системы необходимо синхронизировать согласно данной инструкции. Следует иметь в виду, что наиболее распространенные акустомагнитные системы синхронизируются относительно частоты силового питания, поэтому все системы должны подключаться к одной линии (можно к разным фазам), а в процессе эксплуатации нельзя переворачивать вилку питания. По этой же причине нельзя подключать системы через отдельные автономные источники бесперебойного питания.
- Система получает помехи частотой 58 кГц (в том числе, гармоники) от различного оборудования магазина: галогеновых светильников, систем управления лампами дневного и люминесцентного освещения, принтеров, блоков питания компьютеров и мониторов как по эфиру, так и по силовым линиям. Нежелательно подключение

акустомагнитных систем на одну линию с этими устройствами.

Если перечисленные выше проблемы решены или есть возможность их решить, можно приступать к дальнейшему тестированию и установке согласно приведенным ниже рекомендациям.

**Помните – для первоначального тестирования НЕ НУЖНО ПРОИЗВОДИТЬ НИКАКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ: сверления дырок в полу, прорезания штроб, так как в процессе настройки может возникнуть потребность переноса стоек системы для снижения влияния помех.**

## Монтаж системы

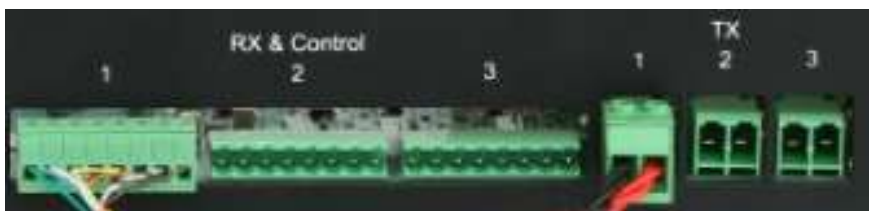
---

Разместите антенны в местах предполагаемой эксплуатации. Зафиксируйте их с помощью двухстороннего скотча, ступьев и других предметов с целью предупреждения их случайного падения в процессе тестирования.

**Все подключения кабелей должны производиться при выключенном питании.**

Соедините антенны и контроллер специальным кабелем, входящим в комплект поставки.

При подключении соблюдайте соответствие номеров антенн и разъемов контроллера.



По окончании монтажа закрывайте разъемы и антенны защитными крышками и обеспечьте их надежную фиксацию.





## Простая настройка системы

В большинстве случаев заводских установок регулировок систем достаточно для уверенной работы.

Включите все электрооборудование магазина, являющееся потенциальными источником помех и описанное выше.

Включите систему, дождитесь окончания самотестирования, в ходе которого будут вспыхивать индикаторы уровня сигнала на верхней панели контроллера. По окончании тестирования начнет мигать индикатор Indication, а светодиоды уровней сигнала должны погаснуть или гореть только первые зеленые светодиоды.

Проверьте работу каждой антенны с помощью метки согласно рисунку. При использовании этикетки DR уменьшите расстояние до 0,8 метра.

Увеличивайте чувствительность каждого канала многооборотными регуляторами RX Gain на верхней крышке контроллера до тех пор, пока либо не начнет вспыхивать первый зеленый светодиод уровня сигнала канала, либо будет достигнуто максимальное положение регулятора.

В процессе тестирования и дальнейшей эксплуатации могут возникать ситуации, требующие расширенной настройки системы или ее ремонта. Большую часть из них можно диагностировать с помощью индикаторов контроллеров:



№ п.п.	Диагностика	Причина	Способ устранения
1	Горят все зеленые и вспыхивают желтые светодиоды, частые ложные срабатывания	Слишком большой уровень помех или сигналов	Уменьшить уровень Gain этих каналов и проверить срабатывание системы на метку. Если оно неудовлетворительное, перейти к расширенной настройке
2	Желтые или красные светодиоды мигают	Есть проблемы с синхронизацией систем	Синхронизировать системы согласно инструкции по расширенной настройке
3	Мигают все красные светодиоды	Неправильная несущая частота	Если выключение/включение контроллера не помогает, обратиться к поставщику
4	Мигают желтые светодиоды	Нет несущей частоты	
5	Зеленые светодиоды светятся в виде буквы X	Проблемы с главной платой	Последовательно выключать включенные или удалять потенциальные источники помех, описанные ранее; Выполнить расширенную настройку системы.
6	Не удается добиться устойчивой работы или требуемой чувствительности	Эфирные помехи, крупные металлические объекты	



## Расширенная настройка системы

---

Расширенная настройка выполняется с помощью компьютера, подключенного к разъему RS485.

Для настройки используется фирменное программное обеспечение (ПО) АМС компании CSS версий, соответствующих версии ПО контроллера. Только это ПО подходит для настройки данной модели контроллера и только данные контроллеры могут настраиваться этим ПО.

Разработчики постоянно работают над улучшением ПО, поэтому возможны некоторые отличия в интерфейсе версий.

Инструкция по расширенной настройке прилагается к программному обеспечению.

## Механическая подстройка и диагностика системы

---



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Описанные далее регулировки могут вызвать поломку системы и поражение электрическим током, поэтому должны выполняться обученными специалистами с использованием необходимых измерительных приборов и соблюдением требований безопасности.

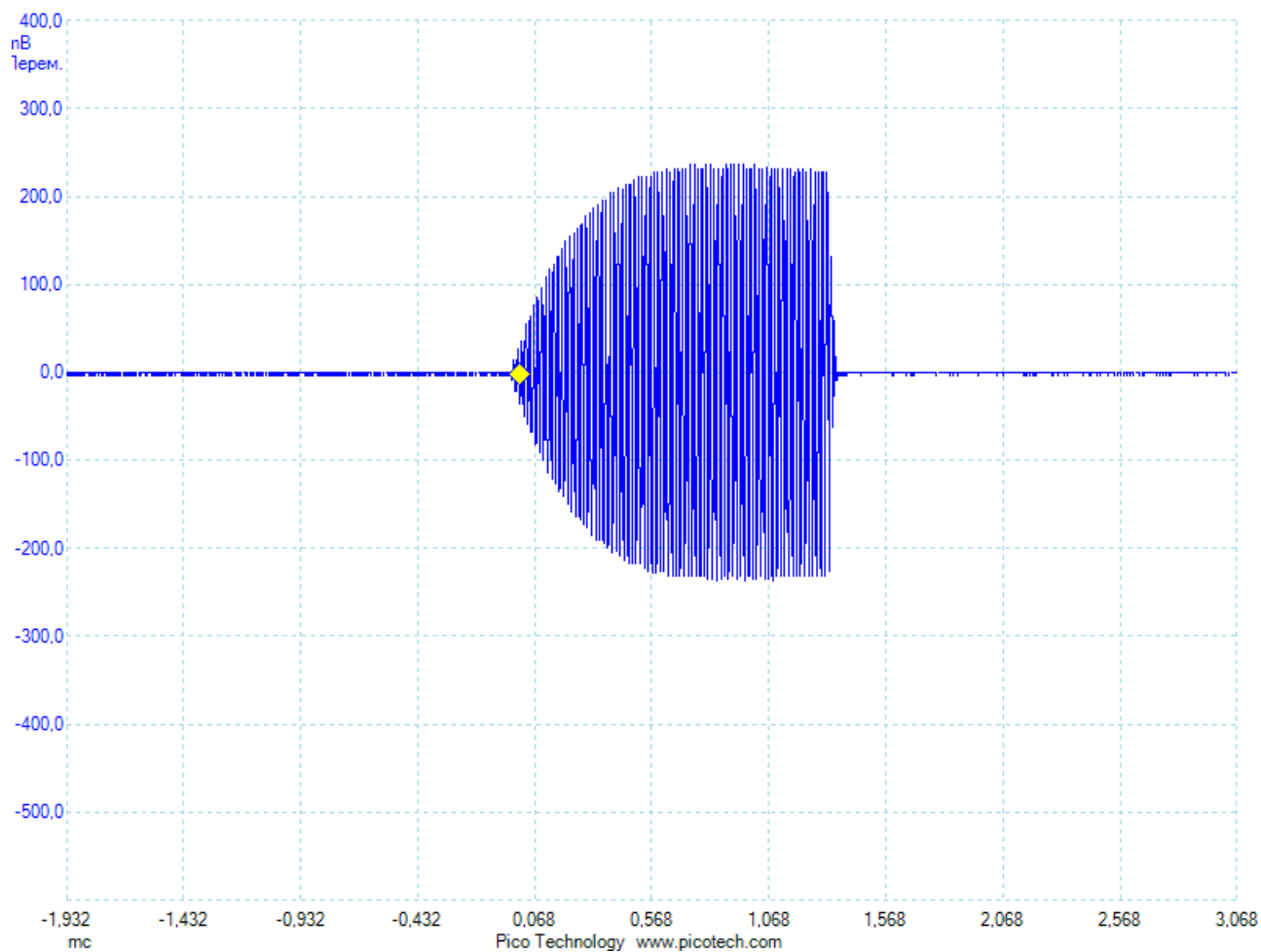
В процессе производства механические регулировки систем устанавливаются в оптимальное положение. Однако, если возникает проблема с обычной и расширенной настройкой, особенно при наличии влияния крупных металлических объектов, или после ремонта, может потребоваться механическая настройка антенны и контроллера.

Для настройки потребуется осциллограф.

### Подстройка антенны

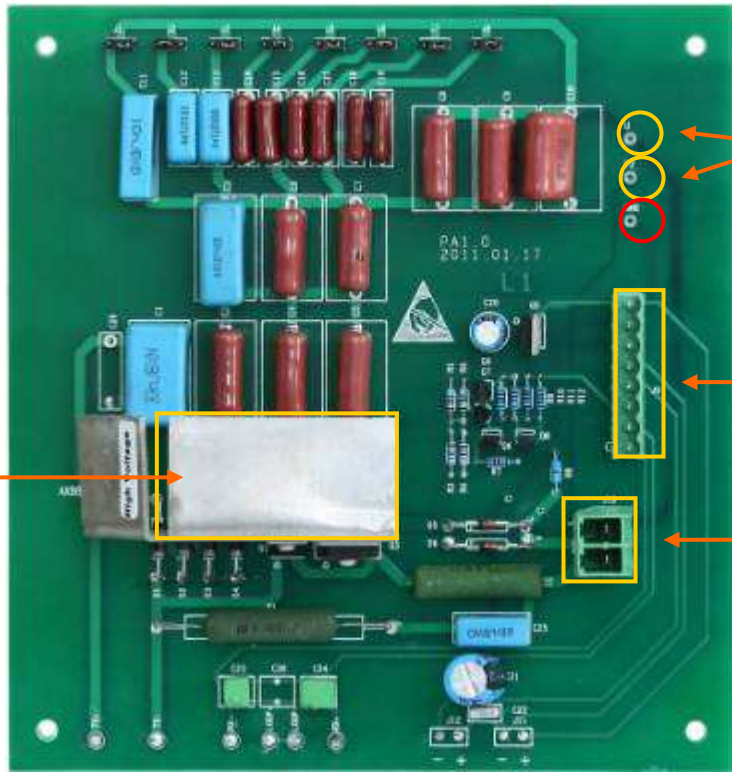
Предназначена для компенсации влияния крупных металлических объектов, меняющих параметры антенн.

Контрольные точки U и P2. При наличии сигнала на точке U получите осциллограмму на точке P2 как показано на рисунке. Запомните амплитуду.



ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ с помощью переключателей J1-J8 подберите такой набор емкостей, при котором амплитуда будет максимальной. Конденсатор переключателя J1 имеет наибольшую емкость, J8 – минимальную. Переключение производится последовательно, начиная с переключателя J1 до тех пор, пока каждая последующая переключатель увеличивает амплитуду.

**На радиаторе  
высокое  
напряжение!  
Не касаться  
руками при  
включенной  
системе!**

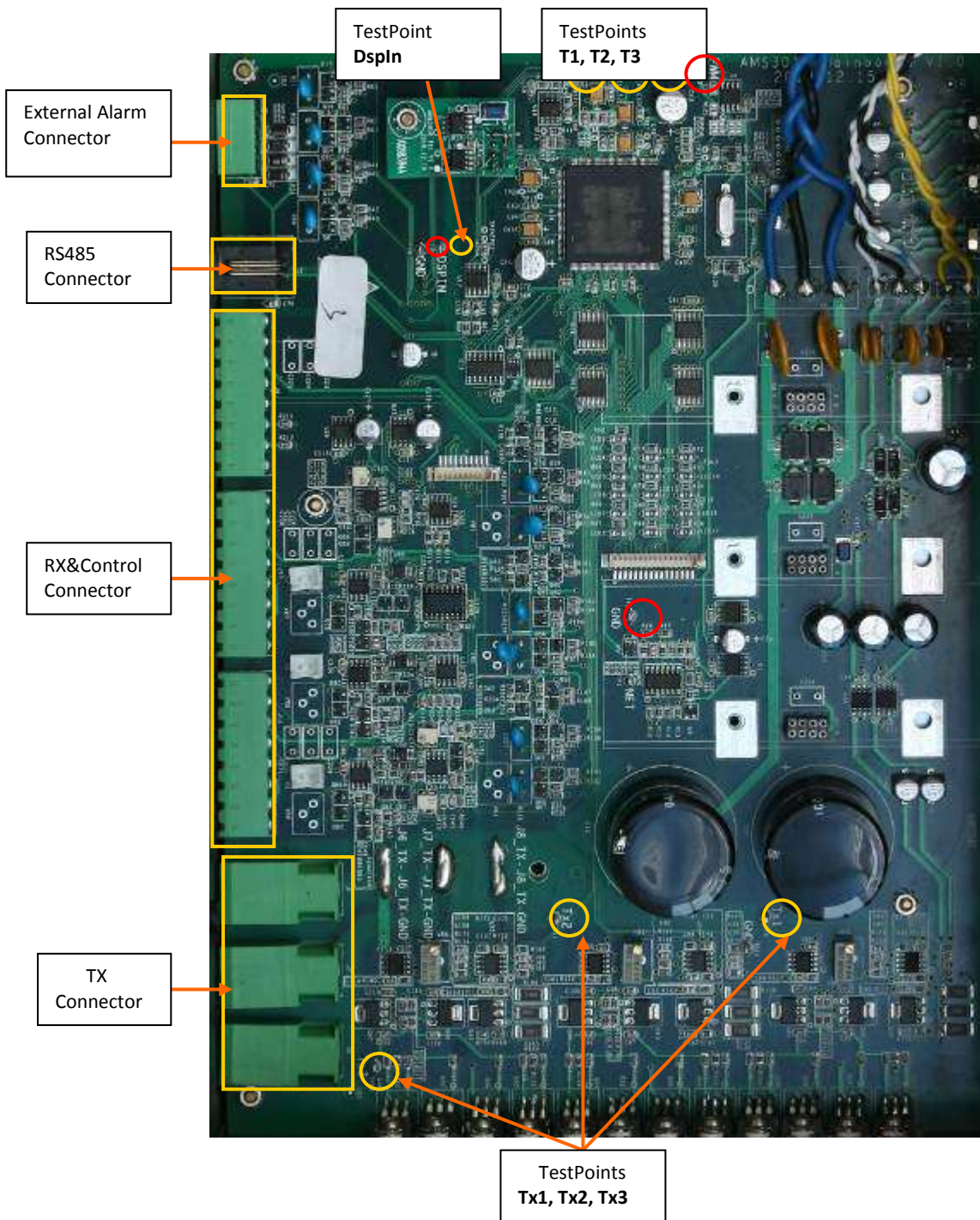


TestPoints  
**U, P2**

Control  
signals

**TX**  
Connector

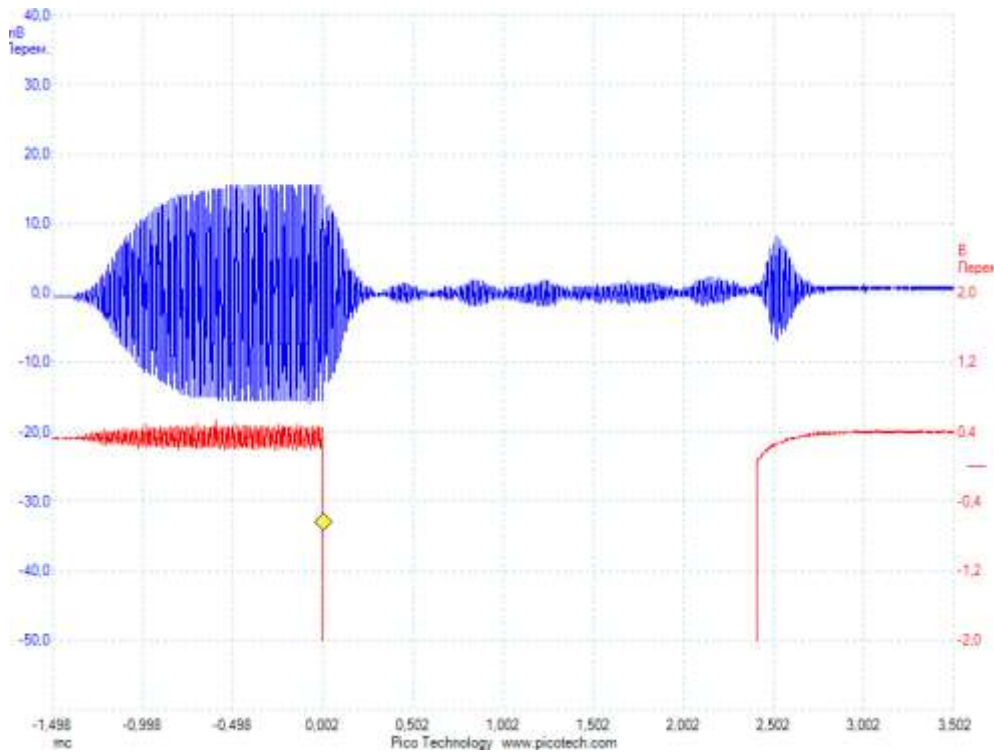
## Контрольные точки процессора



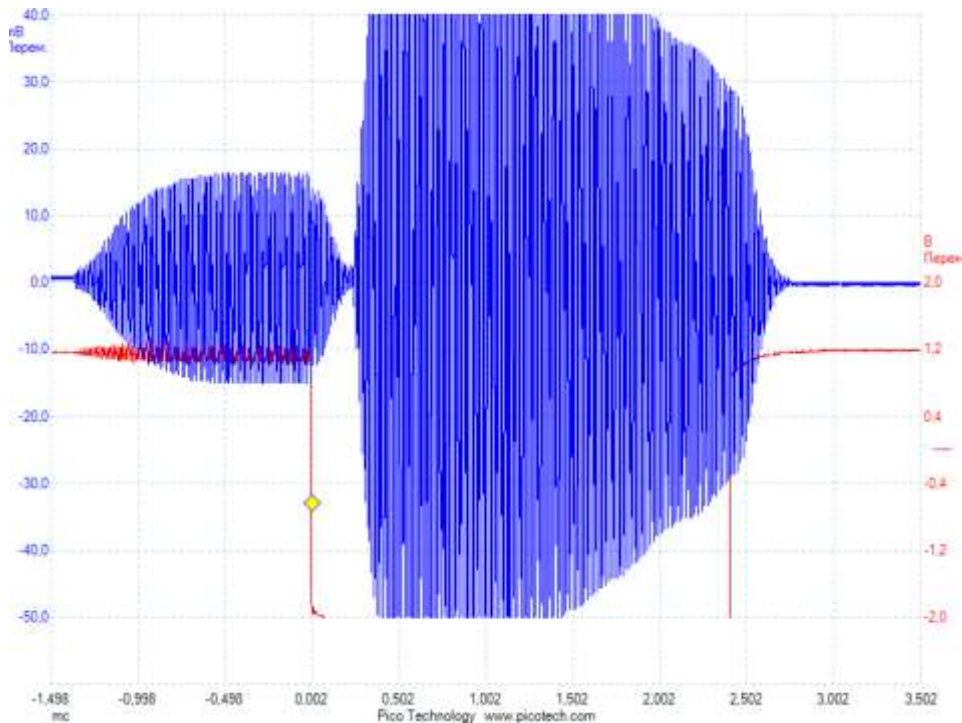
ВНИМАНИЕ

Электроника системы очень чувствительна к статическому электричеству. При необходимости прикосновения к внутренним электронным частям необходимо снять статическое электричество с тела и инструмента путем касания заземленных частей системы или окружения.

Осциллограмма сигнала на точке DspIn при отсутствии метки. Красный канал – сигнал на точке T1 (T2, T3)



То же при наличии метки в зоне обнаружения.



**Другие регулировки, не упомянутые в данной инструкции, предназначены для заводской настройки и не должны изменяться при установке.**



## Условия эксплуатации

---

- Температура воздуха в помещении от +5°C до +35°C без резких перепадов;
- Относительная влажность в помещении должна быть в пределах 40-85 %;
- Оборудование не должно подвергаться воздействию пламени, химических реагентов;
- Не рекомендуется воздействие на систему прямого солнечного света во избежание дополнительного нагрева корпусов;
- Очистку системы производить влажными салфетками из мягкой ткани с бытовыми моющими средствами ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ. Для чистки систем запрещается применять абразивные чистящие средства.

## Гарантии производителя

---

1. Оборудование предназначено для создания систем защиты товаров от краж в предпринимательской деятельности.
2. Производитель гарантирует соответствие оборудования техническим характеристикам, измеренным либо полученным методом сравнения с контрольным образцом в условиях гарантированного отсутствия помех.
3. Производитель не гарантирует 100% обнаружения защитных этикеток и бирок в связи с фундаментальными физическими ограничениями технологии.
4. Производитель не несет ответственность за ущерб или упущенную выгоду покупателя и третьих лиц, вызванные кражами товаров.
5. Производитель не несет ответственности за качество работ по установке и настройке систем, выполненных силами покупателя или третьих лиц.
6. Гарантийный срок составляет 12 месяцев со дня продажи. Производитель может в одностороннем порядке продлить гарантию свыше указанных сроков.
7. Гарантийный ремонт может осуществляться региональными ремонтными организациями по согласованию с производителем.

Поставщик: ЗАО «Штрих - М»

<http://www.shtrih-m.ru>

115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д.19 стр.4, тел. (495) 787-60-90  
(многоканальный)

Техническая поддержка: [eas@shtrih-m.ru](mailto:eas@shtrih-m.ru)