



1. ВВЕДЕНИЕ

GlassTech - это детектор, распознающий звук разбиваемого стекла, работающий с применением микропроцессора. Этот детектор использует оригинальные методы распознавания звукового образа, возникающего при разбивании стекол в оконных рамах. Эти методы отличаются от методов используемых другими детекторами разбивания стекол. Чтобы практически изучить действительные звуковые образы, были реально разбиты образцы витринных, закаленных, многослойных, армированных оконных стекол разных размеров и разной толщины. Проведен математический анализ сотен реальных и ложных сигналов тревоги с использованием специального программного обеспечения и электронного оборудования. Была разработана сложная технология, позволяющая надежно отличать звуки, производимые при разбивании оконных стекол, от звуков при разбивании других видов стекол: бутылок, тарелок и т.д. Новые удивительные возможности детектора GlassTech были получены в результате проведения систематического анализа акустических эффектов в частотной, временной и амплитудной областях. Кроме того были проведены исследования различных типов реверберации в помещении с целью выяснения влияния различной акустики на распознавание действительных и ложных сигналов тревоги.

В результате интенсивных исследований были разработаны алгоритмы высокой степени сложности (имеются патенты № 5 515 029 и 5 608 377), которые считаются самым последним достижением в индустрии систем безопасности. Благодаря этим характеристикам детектор GlassTech может быть использован в охране зон по периметру, не беспокоясь по поводу звуков возникающих при случайных поломках стеклянных изделия или других шумов, производимых обычными бытовыми приборами.

Звуки, улавливаемые детектором GlassTech преобразуются из аналоговых сигналов в цифровые. Регулировка чувствительности не требуется, так как процесс обнаружения не зависит от силы сигнала. Обработка сигнала осуществляется на цифровом уровне на нескольких временных стадиях, начиная со звука от первого удара по стеклу, до звука от падающих осколков. Статистический анализ производится на основе 18 различных звуковых характеристик. Звук, который не квалифицируется как действительный сигнал тревоги, автоматически не идентифицируется с ложным сигналом до тех пор, пока он не будет признан безусловно таковым.

Способность детектора **GlassTech** распознавать ложные тревоги настолько близка к совершенству, что он обычно идентифицирует с ложной тревогой сигналы производимые имитаторами звука разбиваемого стекла, включая те, которые используют низкочастотные волны. Чтобы выполнить проверку с обычными имеющимися на рынке имитаторами, следует нажать кнопку проверки, что позволит временно заблокировать различные условия в алгоритме процесса обнаружения и шунтировать некоторые этапы процесса принятия решения.

Детектор **GlassTech** имеет запоминающее устройство сигналов тревоги, которое включается и отключается с помощью переключки. Если память сигналов тревоги включена, то при детектировании разбивания стекла красный светодиод фиксируется во включенном состоянии.

Важной характеристикой детектора **GlassTech** является автоматическая самодиагностика после включения в сеть и последующая периодическая проверка акустических условий окружающей среды. Диагностические проверки повторяются периодически с целью контроля бесперебойной работы электронной схемы. Модели с индексом АМ также выполняют процедуру акустического тестирования через каждые 15 минут с целью проверки попытки маскирования или повреждения микрофона.

На конечной стадии процесса производства каждый детектор **GlassTech** проходит тщательную заключительную проверку, включающую многочисленные имитации разбивания стекол и ложных тревог. Эти проверки осуществляются с помощью специальной компьютерной системы имитации. Каждый прибор обладает высокой чувствительностью, способен с высокой степенью надежности распознавать звуки действительных и ложных тревог.

2. УСТАНОВКА

2.1 Общие сведения

Детектор **GlassTech** подходит для включения в системы, охраняющие помещения по периметру занятой площади.

Охраняемое оконное стекло должно иметь размер не менее 30 x 30 см. Оптимальные результаты распознавания достигаются при размере оконных стекол от 30 x 60 см до 3 x 3 м. Диапазон работы детектора **GlassTech** проиллюстрирован на Рис 1, где приведен пример с двумя окнами, дверью и одним детектором. Так как акустика помещения оказывает влияние на эффективность действия детектора, то на рисунке представлен типичный, а не максимальный диапазон. Чтобы добиться наилучших результатов обнаружения и максимального распознавания ложных тревог, следует соблюдать следующие правила:

- Правильно выбрать место установки. Детектор **GlassTech** следует устанавливать в той комнате, где находится охраняемое окно, желательно на стене напротив окна, на соседней стене или на потолке.
- Не следует устанавливать детектор на одной стене с охраняемым окном.

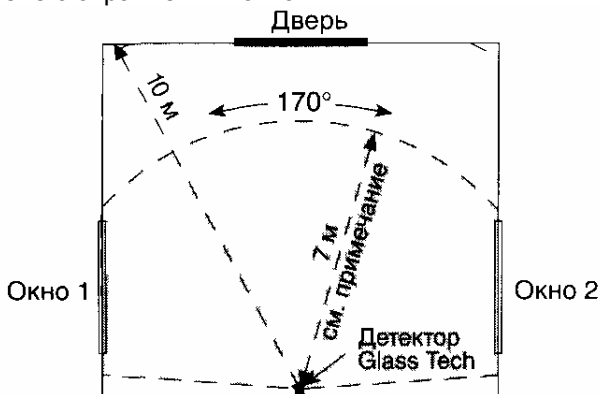


Рисунок 1. Пример зоны действия детектора

Примечание: Для оконных стекол размером 30 x 30 см и 30 x 60 см диапазон ограничивается до 7 метров.

- Соблюдать ограничения размеров комнаты. Не рекомендуется устанавливать детектор в комнатах размером более 15 x 15 метров и на площадках с высотой потолка более 4,5 метров.

Важно. Установка дополнительных детекторов в комнатах с размерами более рекомендуемых не улучшает результаты распознавания разбивания стекла.

Не устанавливать детектор слишком близко к оконному стеклу. Рекомендуется устанавливать детектор на расстоянии не менее 1-2 м от охраняемого стекла или застекленной стены. Не устанавливать детектор в комнатах размером менее 3x3 метра. Было бы не логично устанавливать акустический детектор в витринных окнах

или витринных шкафах (имеющих две или более гибких стенки - из стекла, фанеры, органического стекла). Детектор должен находиться на возможном отдалении от источников шума: электрических силовых кабелей, кондиционеров, воздушных компрессоров, воздуховодов и таких источников громких шумов, как мощные громкоговорители, двери и т.д.

Не рекомендуется устанавливать детектор в углах комнаты. Углы комнат не являются подходящим местом для установки детектора особенно, если размер охраняемого стекла менее 30 x 60 см. Не следует устанавливать детектор в помещениях с высоким уровнем шума. Следует избегать установки в маленьких шумных кухнях или комнатах с приборами производящими шум, а также в производственных помещениях. Многочисленные источники шума создают неблагоприятную акустическую обстановку для работы детекторов. Выбрать устойчивую поверхность для установки. Идеальными для установки являются кирпичные и бетонные стены.

- Обеспечить беспрепятственное распространение звука. Важно выдержать прямую линию между детектором и охраняемым окном. Внутренние деревянные жалюзи перед охраняемым окном могут оказать нежелательное влияние на прохождение звука.

- Нельзя игнорировать эффект звукопоглощения, линейные или изолированные глушители. Наличие этих устройств может оказать отрицательное воздействие на работу детектора.

- Следует учитывать уровень влажности помещений. Прибор не имеет специальной влагоизоляции и в помещениях с высоким уровнем влажности может изменить свои характеристики.

- При необходимости используйте при установке поворотные кронштейны. Возможно использование двух вариантов кронштейнов.

2.1 Дополнительные важные условия:

- Детектор **GlassTech** предназначен для обнаружения разбивания оконного стекла, установленного на наружной стене охраняемого помещения. Разбивание других видов стекол (бутылок, тарелок и др.) в данной комнате, как правило, идентифицируется с ложной тревогой.

- Несмотря на высокий уровень технических возможностей детектора **GlassTech**, в редких случаях и при особых условиях, некоторые шумовые сигналы могут восприниматься, как разбивание оконного стекла.

- Детектор **GlassTech** не предназначен для обнаружения таких явлений, как трещина в стекле (без разбивания) или разбивание при помощи дрели, или при пулевом обстреле.

- Детектор **GlassTech** не гарантирует обнаружения разбивания стекол, если на поверхности стекла приклеена звукопоглощающая пластиковая пленка.

- Рекомендуется перед прокладкой проводов установить детектор временно на выбранное место, подключить его к 9 или 12-вольтовой батарее и проверить действующий диапазон обнаружения с помощью имитатора звука разбивающегося стекла. Эта проверка может быть повторена несколько раз в нескольких точках, пока не будет найдено оптимальное место для установки детектора.

2.2 Разборка детектора (Рис. 2)

Чтобы разобрать детектор необходимо выполнить следующее:

1. Приподнимите одну сторону накладной планки с передней крышки кончиком ногтя или с помощью маленькой отвертки. Если планка не отходит легко, сделайте то же самое с другой стороны. Снимите планку и сохраните ее для использования в дальнейшем.
2. Удалите винт крепления передней крышки к основанию и снимите крышку.
3. Вставьте острие отвертки в прорезь на правой стороне печатной платы (PCB) (см. Рис 5) и снимите печатную плату с фиксатора на правой стороне.
4. Удалите печатную плату и аккуратно отложите ее в сторону.

2.3 Установка детектора

Установка на поверхности (GlassTech и GlassTech-AM)

Прибор может быть установлен непосредственно на плоской поверхности или на поворотном кронштейне. Используйте винты с крестообразными головками для крепления к стене через два отверстия в основании. Через отверстие для проводов проложите провода на основании. Если провода прокладываются в направлении вниз с потолка следует использовать вертикальный проводной канал на задней стенке основания. Затем выполняйте действия указанные в п. 2.5

Установка „заподлицо“ (GlassTech-F и –AM/F)

Прибор поставляется вместе с переходной коробкой, декоративной рамкой и 4 винтами, что позволяет устанавливать детектор в пластиковой односекционной электрической распределительной коробке (см подробности на Рис. 3). Выполнив разборку детектора, выполните следующие действия, руководствуясь схемой на Рис 3.

1. Прикрепите основание детектора к переходной коробке, закрепив два коротких винта с потайными головками (не указаны на схеме) через отверстия в основании.
2. Установите переходную коробку с основанием детектора в односекционное распределительное гнездо в стене. Проложите провода на основании через отверстие для проводов.
3. Прикрепите переходник к распределительной коробке двумя винтами с коническими головками

через верхние и нижние выступы. Затем выполните действия указанные в п. 2.4.

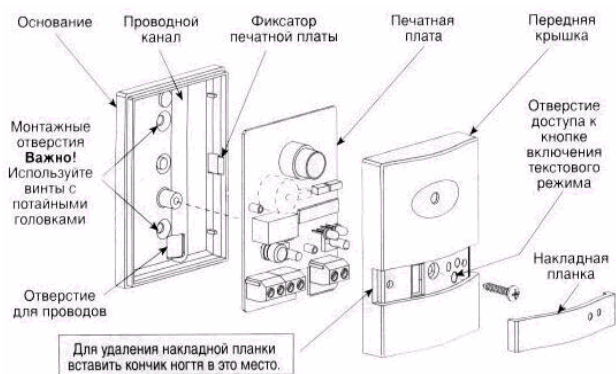


Рисунок 2. Разборка детектора

2.4 Завершающая процедура

1. Нажмите печатную плату детектора до ее фиксации и надежного закрепления держателями с обеих сторон.
2. Установите переключки в соответствии с конкретными требованиями.
3. Завершите прокладку проводов.
4. Установите переднюю крышку на место. Закрепите ее винтом и вставьте накладную планку на место. При установке „заподлицо“, установите декоративную рамку над всем прибором (до щелчка).

Внимание! В моделях детектора с индексами -AM, -AM/F, передняя крышка должна быть установлена в течение 60 секунд после включения прибора в сеть. В противном случае, детектор неправильно адаптируется на состояние „отсутствия крышки“ и включит сигнал тревоги (антимаскирование), непосредственно после установки крышки на место не позднее указанных 60 сек.



Рисунок 3. Детекторы GlassTech-F и –AM/F. КОНСТРУКЦИЯ И СБОРКА.

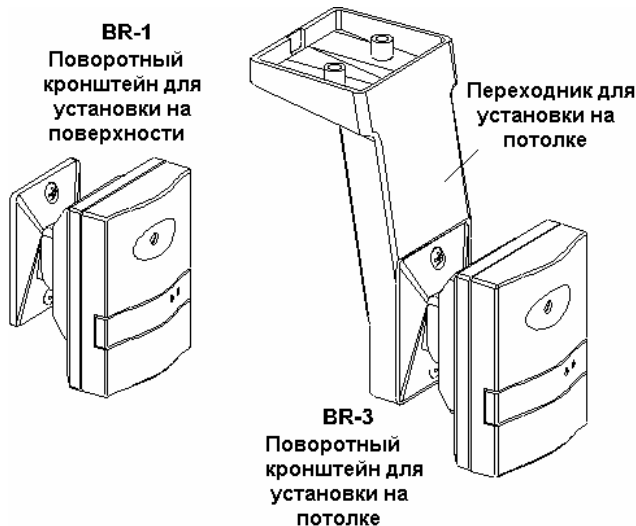


Рисунок 4. Поворотные кронштейны для установки

2.5 Дополнительные монтажные приспособления (Рис. 4)

Имеются два варианта кронштейнов: BR-1 - для установки на поверхности: Это поворотный кронштейн для установки на поверхности, обеспечивающий гибкость при установке детекторов **GlassTech** и **GlassTech-AM** напротив охраняемого окна. Кронштейн BR-1 регулируется на 30° вниз, 45° - влево и 45° вправо. BR-3 - для установки на потолке: Это поворотный кронштейн для легкой установки детектора на потолке. В комплект входит кронштейн BR-1 и переходник для установки на потолке.

3. УСТАНОВКА ПЕРЕМЫЧЕК

Переключатель индикации памяти

Если вы хотите чтобы красный индикатор светодиода оставался включенным после сигнала тревоги (индикация памяти) установите переключатель в положение **ON** (ВКЛ). Сброс индикации памяти может быть осуществлен при временном отключении источника питания (достаточно снятия напряжения на 1 секунду) или при возвращении переключателя в положение **OFF** (ВЫКЛ).

При переключке в положении **OFF** (ВЫКЛ) память сигналов тревоги не действует. При отключенной памяти, красный индикатор включен около 3 секунд после сигнала тревоги и затем отключается автоматически.

Переключатель типа стекла

GlassTech предназначен для надежного обнаружения разбивания стекол, независимо от типа оконного стекла - витринного, многослойного, армированного или закаленного. Тем не менее, в ходе исследований, были разработаны некоторые дополнительные критерии, позволяющие улучшить возможности охраны витринных и закаленных стекол. Включение этих дополнительных критериев в процесс принятия решений позволяет добиться более четкого и надежного распознавания действительных и ложных тревог. В связи с этим если детектор охраняет оконные стекла витринного или закаленного типов то переключатель следует установить в положение P/T (предварительная установка в заводских условиях). Если вы не знаете тип стекла, следует проконсультироваться у поставщика стекол. Если вы не можете определить тип стекла или вы знаете что ваше стекло многослойное или

армированное, установите переключатель в положение ALL

Переключатель зуммера (GlassTech-AM и GlassTech-AM/F)

Антимаскировочная функция (см. Раздел 7) требует включения зуммера. Если вы, по каким-либо причинам, хотите отменить эту функцию, зуммер можно отключить, установив переключатель зуммера в положение **OFF** (ВЫКЛ). Если переключатель находится в положении **ON** (ВКЛ) зуммер будет звучать постоянно при неисправности и только в течение 3 секунд после тревоги. Кроме этого каждые четверть часа зуммер издает очень короткий и слабый звук для проверки попыток маскирования или повреждения микрофона.

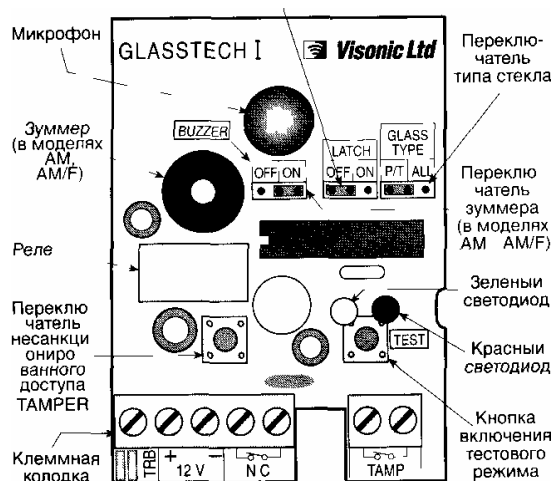


Рисунок 5. Схема печатной платы

4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРОВОДОВ

Прокладка проводов в детекторе осуществляется через прямоугольное отверстие на дне основания и через канал на задней стороне основания. Через канал можно прокладывать провода, идущие с потолка вдоль задней стенки детектора. Провода подсоединяются к клеммной колодке в следующем порядке (см. Рис 6).

А. Подсоединить нормально замкнутые (N. C.) контакты переключателя TAMP к нормально замкнутым контактам в круглосуточной зоне охраны на пульте управления системы сигнализации. При удалении крышки детектора контакты несанкционированного доступа (TAMPER) размыкаются.

Б. Подсоединить нормально замкнутые (N. C.) контакты реле к нормально замкнутым контактам зоны на пульте управления. Контакты реле размыкаются на 3 секунды при обнаружении факта разбиения стекла или на длительное время при отключении напряжения.

В. Соединить клеммы 12V (+) и (-) с источником постоянного тока 9 - 16 В. Если используется режим запоминания сигнала тревоги то

необходимо обеспечить условия для временного отключения электропитания с целью возможности сброса памяти. Кроме основного источника питания необходима резервная аккумуляторная батарея минимум на 4 часа работы или в соответствии с местными требованиями.

Г. Соединить выход TRB и клемму 12 V (-) через сопротивление Е. О. Л. круглосуточной зоны или зоны охраны от краж в этом случае при неисправности детектора включается сигнал тревоги.

Примечание: детектор и пульт управления должны иметь общий провод заземления

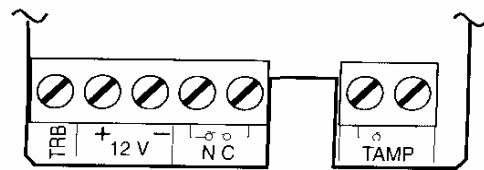


Рисунок 6. Клеммная колодка детектора GlassTech

5. ПРОВЕРКА ПРИ ПУСКЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1 Проверка обычными методами

А. После установки при включении в исходное состояние детектор самоадаптируется к внешним шумам. Поэтому перед включением в сеть убедитесь, что помещение, в котором установлен детектор свободно от нехарактерных сильных мешающих шумов. Таких, как громкий звук радиоприемника, гудение кондиционера громкий стук и др.

Б. Включите детектор. Два светодиода начнут попеременно быстро мигать и если устройство в порядке, они автоматически отключатся по истечению 60 секунд. В моделях с индексом -AM передняя крышка должна быть установлена на место до истечения этого периода, более поздняя установка крышки может вызвать состояние кажущейся неисправности. Если после первых 60 секунд после включения имеется неисправность или несоответствующая норме окружающая звуковая среда, то оба светодиода будут гореть постоянно до тех пор, пока проблема не будет устранена. При постоянно включенных светодиодах детектор не готов к эксплуатации. В моделях с индексами AM AM/F зуммер дает предупреждающий сигнал при условии установки переключки BUZZER в положение ON.

Примечание: В дополнение при нормальной эксплуатации через регулярные промежутки

времени выполняется диагностическая самопроверка.

В течение периода мигания светодиодов детектор не готов к эксплуатации. Кроме этого в моделях с индексами AM AM/F зуммер дает предупреждающий сигнал при условии установки переключки BUZZER в положение ON.

В. Проверьте работоспособность детектора, ударив достаточно твердым предметом по охраняемому стеклу или по гибкой перегородке (если такая имеется в комнате). Зеленый светодиод должен ответить кратким включением, но сразу же должен отключиться и оставаться в выключенном состоянии. Красный сигнальный светодиод не должен включаться во время этой проверки.

Если зеленый светодиод продолжает гореть или мигать время от времени при явном отсутствии фонового шума, попробуйте поменять место установки прибора. Подобная индикация свидетельствует, как правило, о высоком уровне акустических или электрических помех.

Г. Установите переключку типа стекла в положение Р/Т и проверьте устойчивость детектора к ложным тревогам возникающим при домашних звуках. Пусть в комнате зазвонит телефон или похлопайте в ладоши, включите магнитофон на полную громкость или разбейте блюдо или стакан. При любом из этих звуков зеленый светодиод может мигать указывая что детектор функционирует. Однако не должно быть сигнала тревоги - красный сигнальный светодиод должен оставаться выключенным.

Примечание: Если все же детектор выдает сигнал тревоги, замените его другим и выполните проверку еще раз.

5.2 Проверка с имитацией разбивания

Если проверка производится в обычном режиме эксплуатации детектор не будет давать достоверную реакцию на большую часть имитации разбивания стекол. Обычно детектор **GlassTech** идентифицирует звуки, производимые промышленными имитаторами с ложными тревогами. Поэтому в конструкции детектора предусмотрена кнопка включения проверки (TEST) которая допускает временное снижение уровня обработки сигнала детектора и упрощение алгоритмов принятия решения. Это позволяет выполнять проверку прибора с имитаторами типа FG 700 или FG 701.

Даже в режиме проверки необходимо специальное сочетание звуковых характеристик для включения детектора без фактического разбивания стекол. Для достижения достоверного действия ударьте пластиковым молотком, завернутым в мягкую ткань, по охраняемому оконному стеклу с силой, достаточной для включения имитатора. При смещении стекла от удара возникает низкочастотный сигнал и имитатор отвечает включением соответствующего высокочастотного сигнала.

Примечание: Согласно Руководству по эксплуатации имитатора FG 701, переключение некоторых детекторов разбивания стекол в режим проверки осуществляется включением специального звукового сигнала. Эта инструкция неприменима к детектору **GlassTech**, который имеет встроенную кнопку включения тестового режима.

Чтобы добиться успешной проверки с помощью имитатора, используйте оконное стекло размером не более 0,5 x 0,5 м. Рекомендуется (но не является обязательным) установить переключку типа стекла в положение ALL.

А. Удалите накладную планку с передней крышки детектора, чтобы получить доступ к кнопке проверки (расположенной непосредственно под двумя светодиодами).

Б. Вставьте заостренный предмет (например шариковую ручку) в отверстие ведущее к кнопке проверки и нажмите ее в течение одной секунды. В результате детектор переключится в режим проверки на 5-минутный период. В течение периода проверки зеленый светодиод включен постоянно.

В. Включите имитатор в режимы TEST и FLEX.

Г. Держите имитатор близко к охраняемому стеклу и нажмите кнопку пуска имитатора.

Д. В течение 8 секунд, после нажатия кнопки пуска, ударьте по стеклу предметом, завернутым в мягкую ткань, с такой силой, чтобы возникла низкочастотная волна, будьте осторожны, не разбейте стекло.

Е. Имитатор должен ответить своим высокочастотным звуковым сигналом и детектор должен включить сигнал тревоги. Включение сигнала тревоги можно проверить по включенному красному светодиоду. В моделях с индексами AM AM/F зуммер дает предупреждающий сигнал при условии установки переключки BUZZER в положение ON.

Ж. Установите на место накладную планку. Нормальный режим эксплуатации восстанавливается автоматически через 5 минут после нажатия на кнопку проверки.

Важно: Проводите проверку с помощью имитатора по крайней мере один раз в 6 месяцев.

5.3 Самоконтроль детектора

Регулярные самопроверки

Все модели детектора **GlassTech** регулярно выполняют программу самодиагностики и в случае обнаружения каких либо нарушений сигнализируют о неисправности (TROUBLE) как указано ниже. Один раз в каждые несколько минут **GlassTech** проверяет свою собственную цепь. Если обнаруживается неисправность то включаются два светодиода а зуммер дает предупреждающий сигнал (в моделях AM). В состоянии неисправности контакты реле тревоги остаются разомкнутыми, а контакт индикации неисправности заземляется до тех пор, пока эта неисправность не будет устранена.

Антимаскировка (GlassTech-AM и GlassTech-AM/F)

Антимаскировочная функция (патент США № 5 608 377) защищает от попыток снижения работоспособности или полного выведения из строя детектора **GlassTech**. Индикация неисправности появляется при перекрытии звукового канала микрофона или в случае намеренного или случайного повреждения микрофона а также при нарушении его контактов. Индикация неисправности типа антимаскирования появляется даже в результате приподнимания передней крышки прибора.

Модели детектора **GlassTech** с индексом AM имеют встроенный зуммер и переключку зуммера ON/OFF. В антимаскировочных целях зуммер производит очень короткий слабый сигнал каждые 30 минут. При любом существенном отклонении от нормального уровня приема сигналов включается односторонняя дополнительная проверка. Если после дополнительной проверки звуковые отклонения сохраняются, то появится индикация неисправности, аналогично индикации при регулярных самопроверках. При наличии неисправности, на что указывают постоянно включенные светодиоды, предупреждающий сигнал зуммера звучит до тех пор пока проблема не будет устранена.

Важно! Антимаскировочные возможности можно проверять только после окончания периода начальной одноминутной проверки. Детектор укажет неисправность приблизительно через 15 минут после маскирования. После устранения

маскирования, индикация неисправности исчезнет в течение нескольких секунд.

6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания: 9-16 В постоянного тока.

Потребление тока: 20 мА (постоянно), 25 мА (при тревоге).

Максимальный диапазон обнаружения: радиус 10 м, охват 170°(приблизительно).

Типы стекол: Витринные, закаленные армированные и многослойные.

Размер стекол: от 0,3 x 0,3 м до 3 x 3 м.

Толщина стекол:

- Витринные от 2,4 до 6,4 мм.

- Закаленные от 3,2 до 6,4 мм.

- Многослойные от 3,2 до 6,4 мм.

- Армированные 6,4 мм.

Размеры комнаты: Не более 15x15 м не менее 3x3 м.

Минимальное расстояние от охраняемого стекла: 1,2 м.

Тип датчика: Электретный микрофон.

Выходные контакты реле: Нормально замкнутые с последовательным 18-омным сопротивлением. Номинальное значение 0,1 А / 24 В постоянного тока.

Длительность сигнала тревоги: Контакты реле размыкаются приблизительно на 3 секунды.

Индикация тревоги: Зеленый светодиод - мигает в ответ на некоторые звуки или включен постоянно при режиме проверки.

Красный светодиод - при тревоге включен в

течение 3 секунд или постоянно после тревоги, если переключка LATCH установлена в положение ON.

Индикация самопроверки при пуске: Зеленый и красный светодиоды мигают попеременно.

Индикация неисправности: Зеленый и красный светодиоды горят постоянно. В модели с индексом -AM подается звуковой сигнал при включенном зуммере.

Длительность периода тестовой проверки: 5 минут.

Переключатель несанкционированного доступа (Tamper): Нормально замкнутый. Номинальное значение-0,1 А / 24 В постоянного тока. Нет электрического соединения с контактами реле тревоги.

Устойчивость к радиопомехам: от > 30 В/м до 1 ГГц

Установка: Установка на поверхности или заподлицо на стенах и потолках.

Дополнительные монтажные приспособления: BR-1 - поворотный кронштейн с регулировкой на 30° вниз, 45° влево, 45° вправо.

BR-3 - то же, что и BR-1 но с переходником для потолка.

Рабочая температура: от -10°C до +50°C.

Температура хранения: от -20°C до +60°C.

Размеры: (Высота x Ширина x Глубина) 68 x 51 x 23 мм.

Вес: 50 г.

Цвет: Белый.

Патенты: Патенты США 5,515,029 и 5,608,377

7. ИМЕЮЩИЕСЯ МОДЕЛИ

GlassTech: модель для установки на поверхности.

GlassTech-F: модель для установки „заподлицо“.

GlassTech-AM: модель для установки на поверхности с функцией антимаскирования.

GlassTech-AM/F: модель для установки „заподлицо“ с функцией антимаскирования.