

Пособие для инсталляторов

Особенности применения оборудования TM TWIST и TVR в системах видеонаблюдения



TM TWIST 2014

СОДЕРЖАНИЕ

1. Предисловие.....	4
2. Лучше один раз увидеть.....	5
3. Коаксиал или витая пара.....	5
4. Пассивный или активный.....	10
5. Помехи.....	11
6. Выбор оборудования TM TWIST.....	19
Одноканальные решения.....	20
Многоканальные решения.....	22
7. Особенности удаленного питания видеокамер.....	24
Технология PwA.....	27
Приборы TWIST PwA.....	28
TWIST AUTO CONCENTRATOR.....	33
8. Грозозащита и питание.....	36
Зачем нужна грозозащита.....	36
Грозозащита TWIST LG.....	38
Качество питания- залог долголетия оборудования.....	40
TWIST PS12-1 и TWIST FILTER.....	41
9. TVR – видеорегистраторы под витую пару.....	42
10. Что нужно знать, чтобы правильно подключить TWIST.....	56
Выбор оборудования для конкретной топологии.....	56
Пример построения многоканальной системы.....	56
Выбор и подключение кабеля витой пары.....	57
Рекомендации по заземлению оборудования TM TWIST....	60
Настройка изображения.....	63
Типичные ошибки при подключении.....	66
Лист проверки/настройки многоканальной системы.....	68
11. Образец экзаменационного билета.....	70
12. Заключение.....	72
13. Для заметок.....	73

Предисловие

Данное пособие предназначено для технических специалистов, связанных с проектированием, установкой, настройкой и эксплуатацией систем видеонаблюдения на базе оборудования TM TWIST. Пособие поможет получить базовые знания, необходимые для правильного выбора и монтажа оборудования систем аналогового видеонаблюдения.

Пособие может быть полезно для всех специалистов, интересующихся видеонаблюдением для ознакомления с линейкой приборов TWIST и TVR. Широкий круг вопросов, освещенный в соответствующих разделах этого пособия, поможет избежать многих серьезных ошибок при выборе кабеля, места его прокладки, организации питания, заземления при построении системы видеонаблюдения на объектах различной сложности. Будут разбираться типичные ошибки, не позволяющие получить требуемое качество изображения, способы, как избежать помех.

Пособие может использоваться для подготовки к сертификации специалистов по применению приемо-передатчиков TM TWIST и TM TVR.

2. Лучше один раз увидеть

Сегодня, пожалуй, нет ни одной сферы деятельности человека, где не было бы востребовано видеонаблюдение. Практически все области экономики, энергетики, транспорта, торговли, культуры, жилой сектор и многие другие требуют постоянного пристального внимания “электронного ока”. Рынок систем видеонаблюдения постоянно расширяется и модернизируется. Появляются новые технологии, приборы, программное обеспечение, делающие задачу видеонаблюдения более доступной, комфортной, понятной. В данном пособии будут рассмотрены приборы, позволяющие увеличить дальность передачи аналогового видеосигнала, повысить надежность и качество системы видеонаблюдения.

3. Коаксиал или витая пара

Существует довольно много проблем, которые возникают при построении систем видеонаблюдения.

Основными, связанными с используемым кабелем являются:
– **потеря качества** видеоизображения при передаче его на большие расстояния.

При передаче видеоизображения на большие расстояния часто можно увидеть, что картинка становится “замыленной” (нечеткой) и мелкие детали на ней перестают быть различимы.

– **помехи на видеоизображении**

С каждым днем количество помех в эфире возрастает. Даже если в момент запуска системы помех на видеоизображении нет, вы не можете быть на 100% уверены в том, что они не появятся со временем.

Чтобы передавать видеосигнал на расстояния свыше одного метра, требуются согласованные линии связи. В нашем случае спектр аналогового сигнала занимает полосу частот 50 Гц – 7 МГц (трапеция на рис.1).

В видеонаблюдении используется два основных типа кабеля: коаксиальный и витая пара. Они обладают похожими частотными характеристиками (кривая на рис.1).

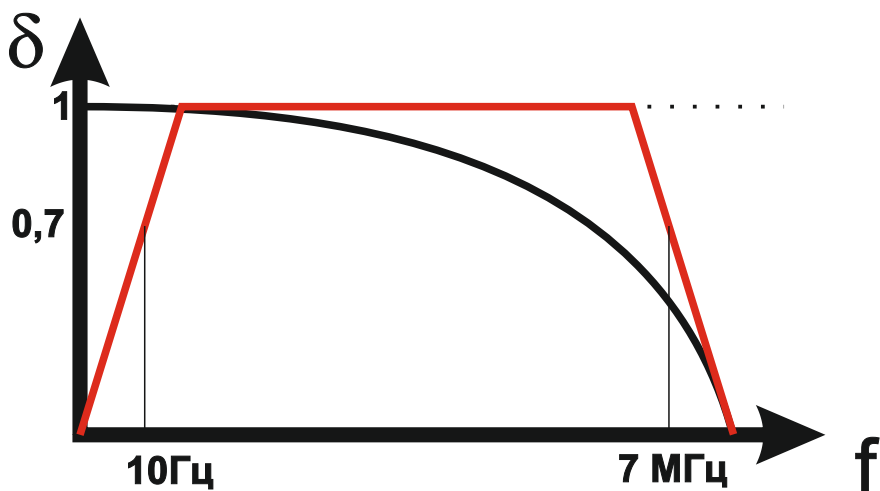


Рис.1. Типовая АЧХ кабеля и спектр видеосигнала

Качество видеоизображения теряется при его передаче на большие расстояния. Это связано с амплитудно-частотной характеристикой (АЧХ) кабеля, которая не равномерна для разных частот. Высокие частоты затухают сильнее, чем низкие. Высокие частоты в спектре видеосигнала отвечают за мелкие детали. Часть спектра видеосигнала, которая на рис.1 находится над АЧХ кабеля, отрезается (т.е. спектр искажается при передаче). С увеличением длины кабеля эта “обрезанная” часть спектра увеличивается. Именно поэтому при увеличении расстояния передачи картинка начинает мутнеть. Качественно четкость изображения характеризуется количеством телевизионных линий в строке (ТВЛ). Обрезанная высокочастотная часть спектра уменьшает число ТВЛ пропорционально длине кабеля. Для коаксиального кабеля RG59 каждые 100 м длины будут уменьшать четкость на 30-40 ТВЛ. Особенно это будет заметно для камер высокого разрешения (>500 ТВЛ).

При передаче видеосигнала по витой паре, аналогично коаксиальному кабелю, качество сигнала тоже ухудшается. Одна из основных задач приемопередатчиков TWIST – компенсация потерь в кабеле витой пары. Это осуществляется изменением АЧХ фильтров приемо-передатчиков TWIST в зависимости от длины и типа кабеля.

С помощью приемо-передатчиков TWIST видеоизображение без существенных видимых искажений можно передать на расстояние до 2 км.

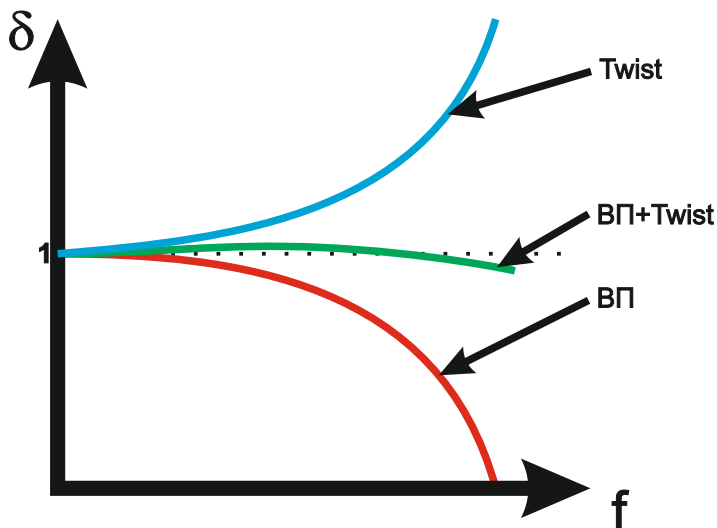


Рис.2. Компенсация ВЧ потерь в кабеле витой пары

На рис.2 АЧХ TWIST (верхняя кривая) является обратной по отношению к АЧХ витой пары (нижняя кривая). Т.о. суммарная результирующая АЧХ (ВП+TWIST) близка к линейной. Это позволяет передать спектр видеосигнала полностью с минимальными искажениями.

Неравномерность частотной характеристики комплекта TWIST составляет менее 3дБ в диапазоне от 10 Гц до 7 МГц. Это гарантирует незаметность искажений на экране монитора при правильно подобранной коррекции TWIST.

При правильной настройке TWIST очень трудно отличить картинку от камеры включенной «напрямую» от картинки, переданной на максимальную дальность. Причины возникновения помех на видеоизображении могут быть самыми разнообразными: неправильная топология организации питания и передачи видео, несколько точек заземления в системе, шумящие блоки питания, электромагнитные наводки и т.д. Сложнее всего избавиться от помех, которые создаются электромагнитными полями.

Коаксиальная линия передачи видеосигнала - несимметричная линия (экран и центральная жила имеют разную геометрию). Помеха, возникающая при наводке на несимметричный кабель, не позволяет избавиться от нее, не задев спектр видеосигнала.

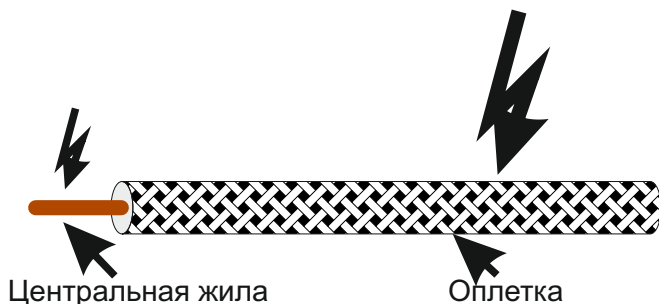


Рис.3. Несимметричная структура коаксиального кабеля

Витая пара – симметричная линия передачи. Наводки одинаковы на каждый провод пары. Наводка – синфазная.

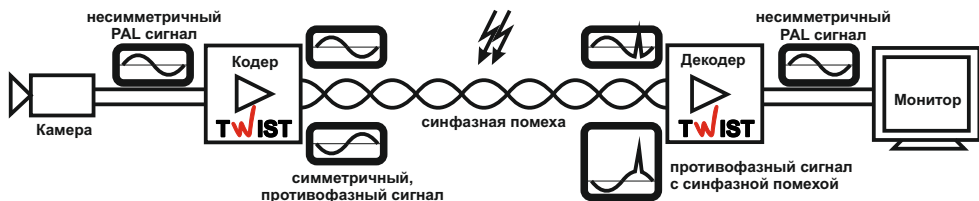


Рис.4. Как TWIST борется с помехой

Кодер видеосигнала TWIST, который устанавливается возле камеры, из несимметричного PAL видеосигнала, делает симметричный, для передачи его по витой паре. Сигнал по витой паре передается противофазный. В результате передачи по длинной линии на противофазный сигнал накладывается синфазная наводка. Декодер видеосигнала TWIST, который устанавливается возле монитора (или системы регистрации) вычитает из одного сигнала второй, при этом полезный сигнал удваивается, а наводка исчезает.

Коэффициент синфазного подавления (определяет точность вычитания сигналов на входе декодера) для приборов TWIST порядка 70дБ, что позволяет им работать в условиях сильных электромагнитных излучений (на электростанциях, на промышленных предприятиях, на ЖД предприятиях и т.д.)

Таким образом, коаксиальный кабель и витая пара, имея похожую АЧХ, по-разному проявляют себя по отношению к помехе. Витая пара за счет передачи противофазного сигнала и симметричной структуры позволяет компенсировать помеху на больших расстояниях. В противоположность ей, длина применения коаксиального кабеля ограничивается, в первую очередь, электромагнитной помеховой обстановкой на объекте. Чтобы увеличить длину прокладки коаксиального кабеля, следует увеличивать его диаметр и желательно использовать медную оплетку высокой плотности. Это снизит его погонное сопротивление и соответственно восприимчивость к помехам, однако повысит стоимость.

К преимуществам кабелей витой пары нужно отнести также многопарную структуру, позволяющую передавать несколько сигналов в одном кабеле (по количеству пар) и меньшие габариты, что особенно важно для многоканальных систем.

Также нужно учитывать простоту обслуживания (подключения, сращивания и восстановления) по сравнению с коаксиальным кабелем. К достоинствам использования витой пары относится также возможность передачи разнотипных сигналов по одному кабелю витой пары: видео, питание, Ethernet, телефония, сигналы управления, использования существующих проложенных телефонных кабельных трасс. Кроме того, при прокладке кабелей витых пар для аналогового видео легко в будущем, при желании, перейти на IP камеры.

4. Пассивный или активный.

Пассивные передатчики, поскольку они не имеют никаких активных компонентов, не способны компенсировать потери в кабеле. Пассивный передатчик состоит из индуктивной согласующей цепи, которая не может улучшить результирующую АЧХ системы (ВП+ПП на рис. 5), а только добавляет собственные потери. Это приводит к снижению четкости, уменьшению детализации изображения. Это особенно заметно при увеличении длины кабеля, когда используются камеры высокого разрешения (>500 ТВЛ). Пассивные передатчики можно использовать, для удобства монтажа, с камерами низкого разрешения (до 420 ТВЛ).

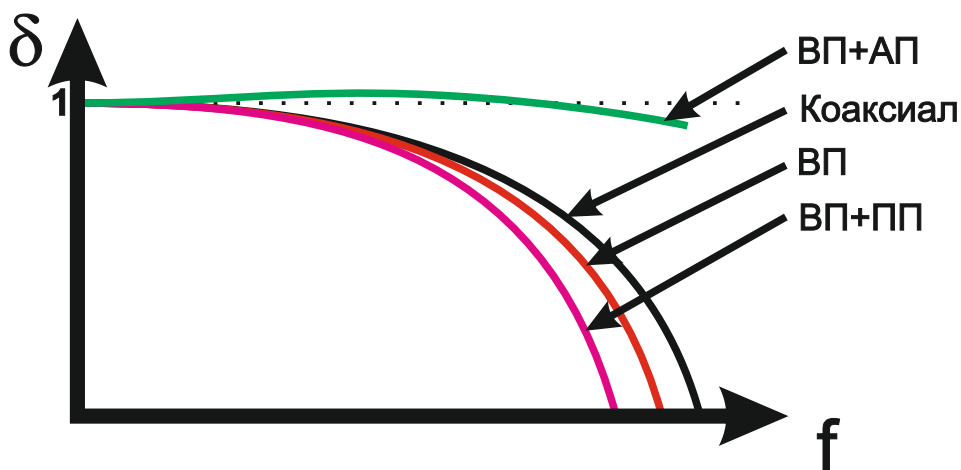


Рис.5. Частотные характеристики видеотракта с активными и пассивными передатчиками

Стоит отметить, что для внутренней прокладки кабеля (в помещениях без сильных источников помех) пассивные передатчики можно использовать для длины до 200м. Четкость изображения и насыщенность цвета будут снижаться пропорционально длине.

Не стоит забывать также, что пассивные передатчики не защищены от наведенных импульсов высоких энергий, что может привести к выходу из строя оборудования (камер, регистраторов и т.д.) при наружной прокладке кабеля.

Пассивные передатчики за счет упрощенной конструкции не позволяют осуществить полноценную многоканальную передачу в одном кабеле при использовании общих источников питания для нескольких камер и проигрывают по подавлению помех активным передатчикам.

5. Помехи

В этой главе мы рассмотрим характерные причины возникновения помех и искажений видеоизображения в системах охранного телевидения. Как правило, искажения сигнала связаны с местом установки видеоборудования и возникают уже на первом этапе пуско-наладочных работ. Основные причины их возникновения связаны с тем, что при проектировании системы не уделяют должного внимания вопросам электропитания, заземления и экранирования. Более подробно о причинах возникновения помех и методах борьбы с ними поговорим в этом разделе.

Причины, вызывающие помехи.

Независимые от нас:

1. Атмосферные явления.
2. Радиопомехи.
3. Нестабильность питающей сети.
4. Импульсные помехи коммутации нагрузок.
5. Индустриальные помехи.

Привнесенные нами:

6. Контуры, образованные топологией кабелей.
7. Неправильно выполненное или отсутствие заземления.
8. Помехи от импульсных блоков питания.
9. Отражения в линии передачи.
10. Неправильно включенное оборудование.
11. Наложение видеосигнала.

1. Атмосферные явления

Причины:

- Гроза 3-10 раз в год на 1 км^2
- Импульсы в линиях передачи:
 - до 10кВ (радиус 100-1000 м);
 - до 1кВ (радиус более 1 км) в 20-50 раз чаще.

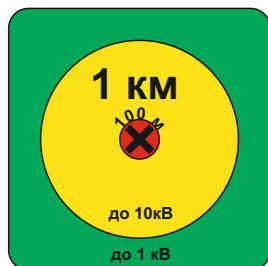


Рис. 6. Импульсы в линиях передачи, возникающие при грозах.

Подобные помехи являются синфазными для симметричной линии и противофазными для несимметричной.

Защита:

- Не устанавливать камеры вблизи молниеотводов.
- Защитное экранирование (ослабляет в 50–200 раз).
- Устройства защиты линий от напряжений высоких энергий (грозозащита по видеосигналу, сигналу управления и питанию).
- Правильное заземление.

2. Радиопомехи

Причины:

- Радиолокаторы.
- Радио и телевидение.
- Близкорасположенные системы связи.
- Другое мощное излучающее оборудование (блоки разверток мониторов, импульсные БП).

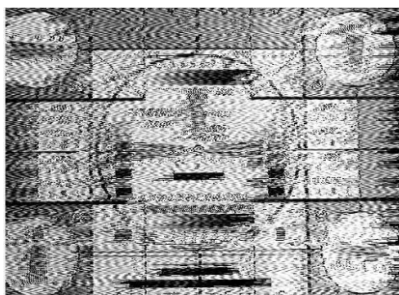


Рис. 7. Радиопомехи.

Защита:

- Экранирование оборудования.
- Экранирование линий связи.
- Симметричные линии связи.
- Заземление экранов.
- Пространственная ориентация (удаление).

3. Нестабильность питающей сети

Причины:

- Большое сопротивление питающих кабелей.
- Несоответствие сечения потребляемому току.
- Перепады напряжения (день-ночь).
- Колебания напряжения 160-300 В (в пике) выводят из строя защиту импульсных БП.

Защита:

- Равномерная нагрузка фаз питающих проводов.
- Источники бесперебойного питания.
- Использование линейных (трансформаторных) БП.
- Использование сертифицированных БП.

4. Импульсные помехи коммутации нагрузок

Источники:

- Коммутация цепей с большой индуктивностью.
- Включение и отключение мощных потребителей электрической энергии.
- Аварийные короткие замыкания и срабатывание цепей защиты.
- Электротранспорт.
- Электросварка.

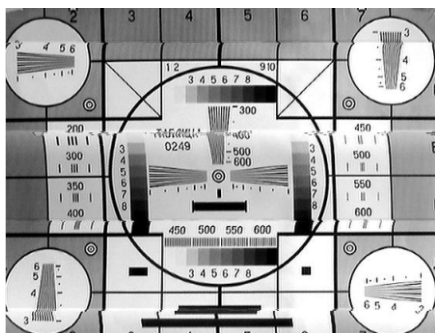


Рис. 8. Импульсные помехи коммутации нагрузок

- Импульсы 4.5кВ 5мс (4 раза в год – 3 раза в неделю).
- Импульсы до 300В (0.5-20 раз в час) .
- Опасными являются высокоэнергетические импульсы (>1кВ).

Защита:

- Правильный выбор кабелей питания (влажность, герметичность).
- Источники бесперебойного питания.
- Использование линейных (трансформаторных) БП.
- Использование сертифицированных БП.

6. Контуры, образованные топологией кабелей

- Разность потенциалов между разными точками заземления может вывести из строя оборудование.
- Паразитные контуры, образованные общим проводом цепей питания камер, способны принимать электромагнитную энергию (рис. 10, 11).



Рис. 9. Помехи, возникающие при наличии гальванических петель

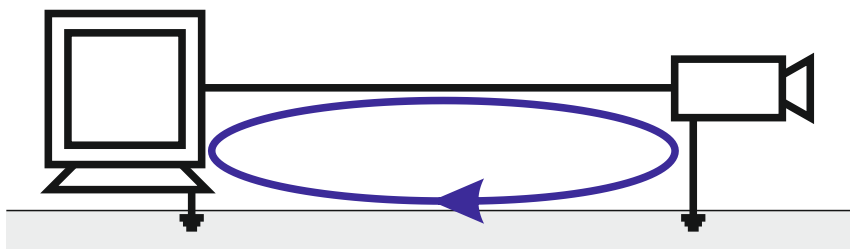


Рис. 10. Гальваническая петля 1-го рода

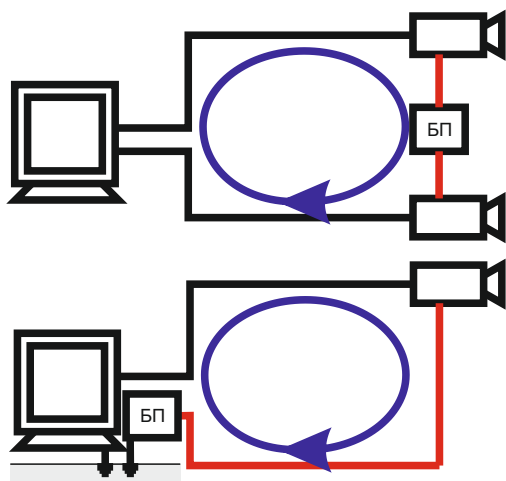


Рис. 11. Гальванические петли 2-го рода

Защита:

- Заземление в одной точке (топология звезда) - рис. 12.
- Использование гальванической развязки видеосигнала.
- Использование отдельных источников питания (несколько камер).
- Использование камер с гальванически развязанным питанием (рис. 13).
- Правильное размещение источника питания (минимизация паразитных контуров) – рис. 14.



Рис. 12. Топология «звезда»

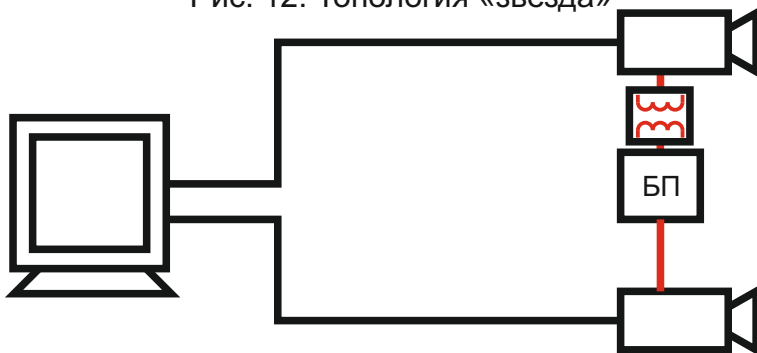


Рис. 13. Гальваническая развязка питания

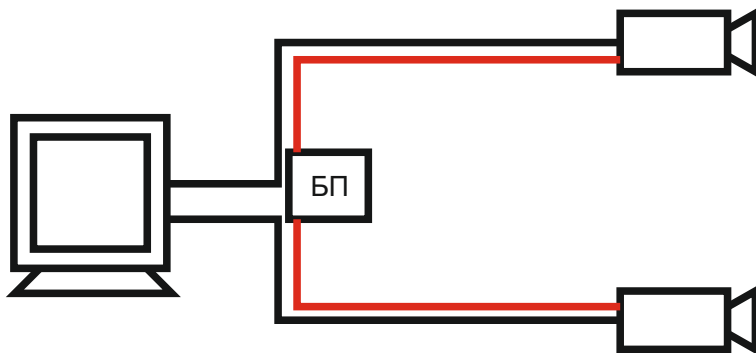


Рис. 14. Минимизация контуров

7. Неправильно выполненное или отсутствие заземления

Причины:

- Разница потенциалов между двумя точками заземления может привести к неисправности оборудования.
- Зануление вместо заземления.
- Отсутствие или некачественное заземление не позволяет защитить аппаратуру от импульсных помех.

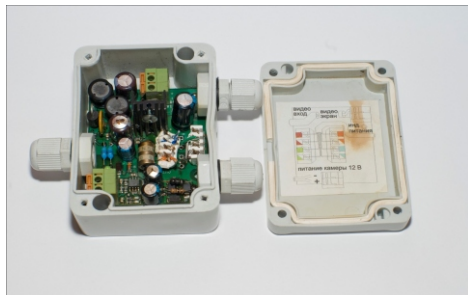


Рис. 15. Неправильно выполненное или отсутствие заземления

Защита:

- Корпуса камер, общий провод питания и BNC разъёмы должны быть изолированы от шин заземления и нулевого провода электросети.
- Точка заземления (единственная) должна находиться в серверной.
- Заземляющая шина (провод) должна иметь надёжное соединение с контуром заземления.
- Использование технологии PwA.

8. Помехи от импульсных блоков питания

Причины:

- Несертифицированные источники питания.
- Импульсные источники питания с высоким уровнем пульсаций выходного напряжения.



Рис. 16. Мелкие снежащие полосы – помехи от импульсных БП

Защита:

- Использование линейных (трансформаторных БП).
- Использование импульсных БП с низким напряжением пульсаций (TWIST PS12-1A).
- Использование дополнительных фильтров вторичного питания (TWIST-FILTER).
- Использование технологии PwA.

9. Отражения в линии передачи видеосигнала



Рис. 17. Отражения в линии передачи видеосигнала

Причины:

- Нарушение топологии ТОЧКА-ТОЧКА.
- Нетерминированная линия.
- Рассогласование волнового сопротивления.
- Соединение отрезков кабеля с разным волновым сопротивлением.
- Использование неподходящего кабеля.

Защита:

- Использование кабеля с согласованным волновым сопротивлением.
- В случае наращивания длины отрезки кабеля должны быть однородными (одинаковое волновое сопротивление).
- Топология ТОЧКА-ТОЧКА (без ветвления и висящих отрезков).

10. Неправильно включенное оборудование

Причины:

- Игнорирование требований документации (паспорт, инструкция, схемы включения).
- Не соблюдение условий эксплуатации оборудования.
- Превышение предельно допустимых параметров (питание, нагрузки, сигналы и пр.)
- Ошибки подключения (переполюсовка сигналов, питания, ошибки топологии).
- Не настроенное оборудование.



Рис. 18. Неправильно включенное оборудование

11. Наложение чужого видеосигнала

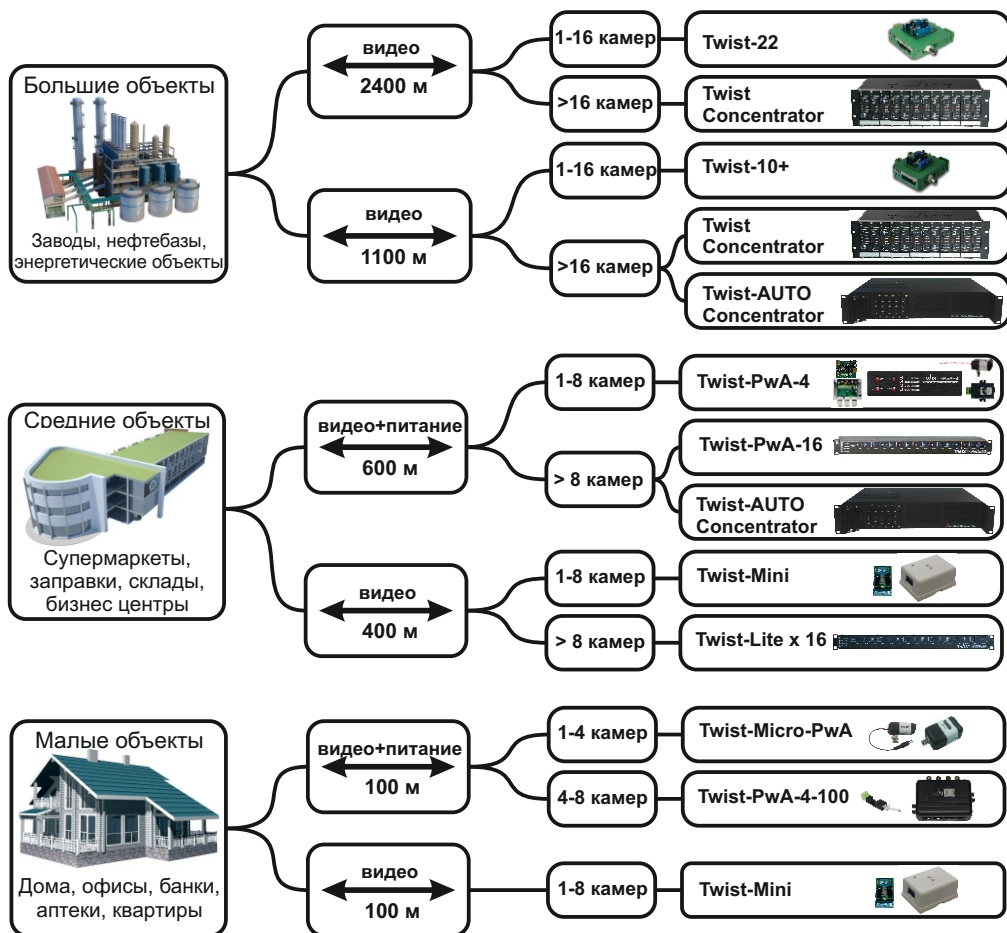
Причины:

- Обрыв экрана коаксиального кабеля.
- Использование пассивных приемопередатчиков при одновременном питании нескольких камер одним БП.
- Перекрестные помехи при многопарной передаче видеосигнала по кабелю с низким качеством.

Защита:

- Надежное соединение разъемов коаксиального кабеля.
- Использование активных приемопередатчиков.
- Использование гальванически развязанных БП с пассивными приемопередатчиками.
- Использование нового качественного кабеля витой пары.
- Использование регулятора БАЛАНС приборов TWIST.

6. Выбор оборудования TM TWIST



Почему TWIST

- Качество, проверенное временем;
- Гарантия 3 года;
- Широкая линейка приборов по дальности и функциональности;
- Встроенная грозозащита;
- Гибкие настройки под любой тип кабеля;
- Постоянная техническая поддержка в течении всего срока эксплуатации;
- 100% выходной контроль и надежность в экстремальных условиях;
- Современные технологии передачи питания по витой паре.

Одноканальные
решения

Twist-Mini



Twist-10+



Twist-22



Многоканальные
решения



Twist-Lite16



Twist-Concentrator

Одноканальные решения

Комплект Twist -10+



Одноканальный комплект для передачи видеосигнала по витой паре до 1100 м, встроенная защита от наведенных импульсов высоких энергий (грозозащита) на уровне 5 к000 кВ.
Пожизненная гарантия.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/36-TWIST-10>

Комплект TWIST- 22



**2400
МЕТРОВ**

СИГНАЛ/ШУМ
70 ДБ

5 КВ

Одноканальный комплект для передачи видеосигнала по витой паре до 2400 м, встроенная защита от наведенных импульсов высоких энергий (грозозащита) на уровне 5 к000 кВ.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/35-TWIST-22>

При внешней установки камер в гермобоксах кодеры TWIST-10+ и TWIST-22 могут устанавливаться на заднюю стенку гермобокса. Также передатчики могут устанавливаться вне помещения в защитном IP66 корпусе.



TWIST-mini



**400
МЕТРОВ**



600 В

Одноканальный комплект для передачи видео по витой паре до 400 м, встроенная защита 600В. Комплекты данных приборов рассчитаны на установку внутри помещений.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/34-TWIST-mini>

Многоканальные решения.

TWIST - LITE16



Шестнадцатиканальный комплект (приемник и 16 передатчиков) усилителей для передачи видеосигнала TWIST-LITE-16 позволяет организовать многоканальную передачу шестнадцати черно-белых или цветных видеосигналов от видеокамер по витой паре на расстояние **до 400м** в зависимости от типа используемого кабеля. Индикация наличия видео сигнала, встроенная грозозащита на уровне 5 кВ.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/37-TWIST-lite-16>

TWIST – концентратор:



Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/38-TWIST-concentrator>

Twist-10+/3UX2 + 2TX-10+



Комплект: 2-х канальный приемник + 2 передатчика для передачи видео по витой паре на расстояние до 1100 м.

Twist-22/3UX2 + 2TX-22



**2400
МЕТРОВ**

Комплект: 2-х канальный приемник + 2 передатчика
для передачи видео по витой паре на расстояние до 2400 м.

Набор 2 X TWIST-10+/3UX2+TX4 IP



Набор 2XTwist-10+/3UX2: состоит из двух 2-х канальных приемников + четырёхканальный передатчик в корпусе класса защиты IP66. Используется для передачи **видео** по витой паре на расстояние **до 1100 м** для передачи **4х видеосигналов**.

Набор 2 X TWIST-10+/3UX2+TX4



Набор 2XTwist-10+/3UX2: состоит из двух 2-х канальных приемников + четырёхканальный передатчик для установки внутри помещений. Используется для передачи **видео** по витой паре на расстояния **до 1100 м** для передачи **4х видеосигналов**.

7. Особенности удаленного питания видеокамер.

Проблемы удаленной передачи видеосигнала успешно решены за счет использования симметричных витых пар и приемопередатчиков (дальность передачи до 2 км). Остается подключить питание к камере, чтобы увидеть картинку на мониторе в пункте наблюдения. Хорошо, если в непосредственной близости от устанавливаемых камер есть питающая сеть. Тогда достаточно купить необходимое количество источников питания (желательно с аккумулятором для резервного питания) по количеству камер или использовать один для нескольких камер, и проложить кабель питания к каждой из них. В последнем случае топология прокладки кабеля может иметь значение, т.к. может создать паразитные замкнутые контуры, способные принимать внешние электромагнитные излучения, вызывающие помехи на изображении (рис.19).

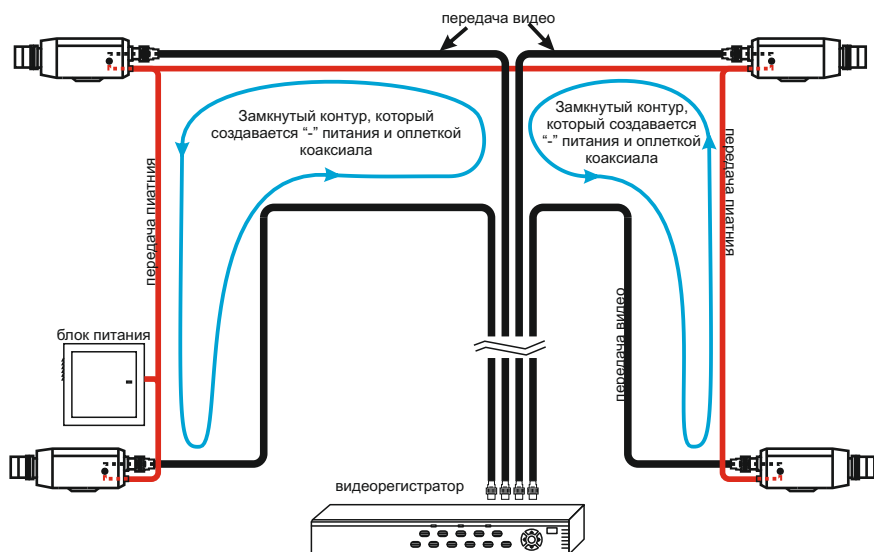


Рис.19. Вариант неправильной топологии кабелей и размещения блока питания

Это справедливо для камер, с питанием только 12 V DC, у которых внешний контакт BNC разъема связан с минусом ввода питания (т.е. нет встроенного гальванически развязанного преобразователя напряжения). Источник питания для нескольких подобных камер, кабели подвода видео и питания должны размещаться так, чтобы минимизировать площадь паразитного контура. Место размещения блока питания должно находиться в точке, от которой выделенные кабели видео и питания прокладываются к каждой камере.

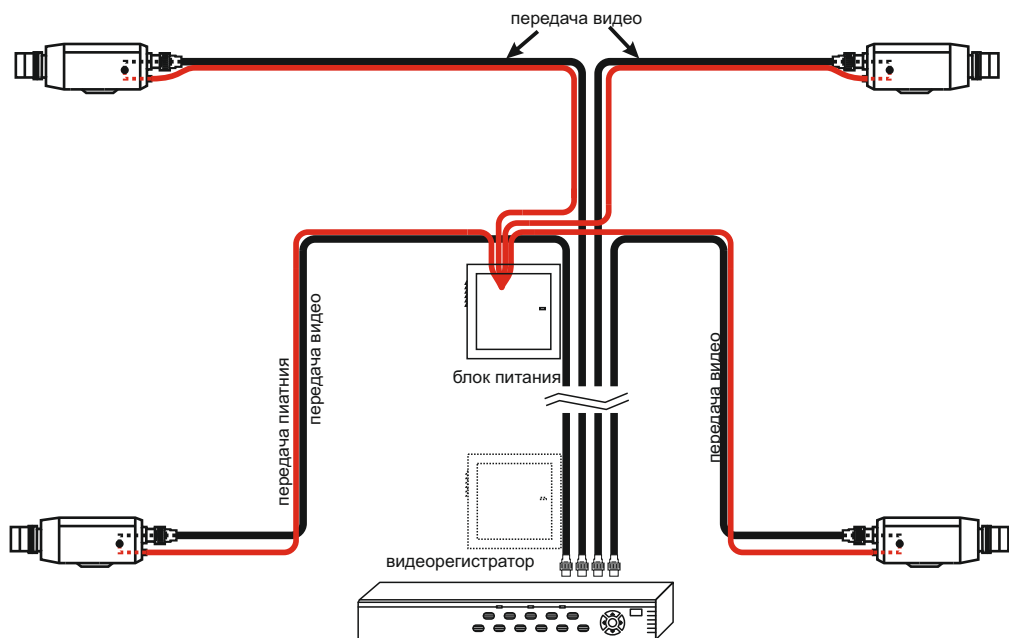


Рис.20. Правильное размещение кабелей и блока питания

Часто, для упрощения обслуживания многоканальной системы видеонаблюдения installаторы размещают один источник питания в пункте наблюдения. Это позволяет сэкономить на блоках питания, используя один (с резервированием) вместо нескольких, работающий в простых климатических условиях (в помещении), и управлять подачей питания из одной точки (серверной). Недостатки такого способа очевидны: увеличение длины питающих кабелей и необходимость контроля напряжения питания, которое получит каждая камера с учетом падения напряжения на кабеле. Покажем вышесказанное на конкретном примере. Допустим, нам надо установить удаленную камеру 12 V DC с током потребления 0.5 A на расстоянии 200 м от пункта наблюдения. Для передачи видеосигнала по кабелю витой пары UTP CAT5 можно использовать приемопередатчики TWIST-10+ или аналогичные. Кабель для передачи питания – ШВВП 2x1.5 или ПВС 2x1.5 (погонное сопротивление 13.3 Ом / км). Требуется определить напряжение источника питания, установленного в пункте наблюдения.

В паспортных данных камер с напряжением питания 12 V допуск на напряжение питания, как правило, составляет +/-10% (тип.), т.е. 10.8 V – 13.2. При максимальной нагрузке (в камере включена и.к. подсветка, обогрев и пр.) ток потребления не превышает 0.5 A (паспортное значение). Определим падение напряжения на кабеле питания (два провода 200 м + 200 м):

$$U_{\text{каб.макс}} = 0.5 \text{ A} * 13.3 \text{ Ом / км} * 0.4 \text{ км} = 2.66 \text{ V.}$$

Минимальное потребление камеры (при выключенных энергопотребляющих режимах) обычно составляет не более 0.1 A. В этом случае падение напряжения на кабеле:

$$U_{\text{каб.мин}} = 0.1 \text{ A} * 13.3 \text{ Ом / км} * 0.4 \text{ км} = 0.532 \text{ V.}$$

Таким образом, чтобы не выходить за пределы допустимого паспортного значения напряжения питания камеры напряжение на выходе источника питания должно быть в пределах.

$$U_{\text{бп мин}} = 10.8 \text{ V} + 2.66 \text{ V} = 13.46 \text{ V}$$

$$U_{\text{бп макс}} = 13.2 \text{ V} + 0.532 \text{ V} = 13.732 \text{ V.}$$

При использовании кабеля сечением $> 1.5 \text{ мм}^2$ (более дорогой кабель) эти значения будут сближаться. При меньшем сечении кабеля невозможно будет достичь паспортного значения питания камеры для максимального и минимального тока потребления без дополнительных средств.

На практике для провода меньшего сечения кабеля питания напряжение на выходе источника питания повышают, а непосредственно возле камеры устанавливают стабилизатор напряжения питания. Это позволяет безопасно использовать камеру при разном уровне тока потребления.

Технология PwA.

В Компании «ЕФ ЕФ» создана линейка приемопередатчиков работающих по технологии PwA (Power with Analog). Данная технология позволяет по одному кабелю витой пары вместе с видео сигналом от камеры передавать также питание к камере ., используя принцип, когда в качестве кабеля питания используются свободные витые пары многопарного кабеля UTP, FTP, ТППЭП и др. Технология получила условное название PwA (Power with Analog), (подобно PoE (Power over Ethernet) тип В для IP камер) Рис.21 показывает принцип реализации технологии PwA.

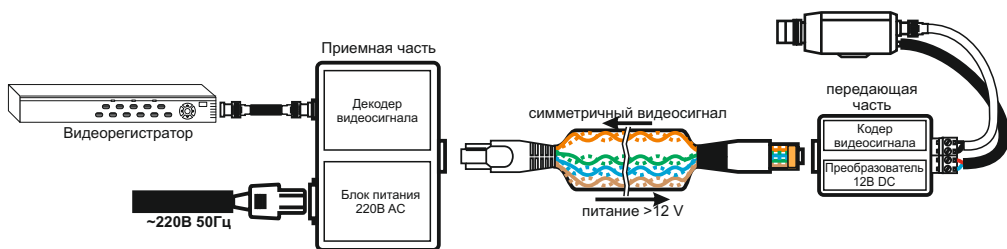


Рис.21. Функциональная схема реализации технологии PwA

Видеосигнал задействует выделенную пару многопарного кабеля, остальные пары (от одной и больше в зависимости от тока потребления камеры и длины линии связи) используются для передачи питания. Питание 15-48 V подается с выхода декодера в линию, подключенную к кодеру на противоположном конце. Кодер включает в себя усилитель сигнала с дифференциальным выходом и высокоэффективный стабилизатор напряжения питания камеры (выходной ток 0.2-2 А для различных типов). После фильтрации и стабилизации в кодере питание поступает на камеру. Композитный видеосигнал с выхода камеры преобразуется в симметричный вид усилителем кодера и по линии связи отправляется к декодеру. В декодере он усиливается, корректируется (компенсируется затухание в линии) и преобразуется в стандартный вид для последующей записи и отображения на регистрирующей аппаратуре.

Таким образом, использование аналоговых камер и технологии PwA, позволяет обойти ограничение по дальности 100 м, присущее IP камерам и уменьшить стоимость системы видеонаблюдения в целом.

Преимущества PwA технологии для удаленного питания аналоговых камер:

- отсутствие необходимости прокладки отдельного кабеля питания,
- исключаются паразитные контуры по питанию и, как следствие, помехозащищенность системы,
- дальность передачи удаленного питания и видеосигнала до 600м,
- защищенные от перегрузок источники питания с низким уровнем пульсаций на приемном и передающем конце линии связи, оптимизированные для систем видеонаблюдения,
- наличие встроенной защиты видеотракта от импульсов высоких энергий в линии передачи,
- удобство подключения,
- упрощенное резервирование всей системы одним источником бесперебойного питания (ИПБ),
- снижение затрат на монтаж и обслуживание системы на базе PwA приемопередатчиков.

Приборы TWIST PwA

TWIST-PwA -4-100



Четырёхканальный комплект для организации питания и передачи видеосигнала по витой паре на расстояние **до 100 м** при использовании камер 12В до 0,2 А. Встроенная защита на уровне 600 В. **Для установки только внутри помещения.**

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/40-TWIST-pwa-4-100>

Twist-PwA- 4/ IP комплект



Четырёхканальный комплект для организации питания и передачи видеосигнала по витой паре на расстояние до 400 м при потреблении камер до 0,5А, встроенная грозозащита на уровне 5 кВ. Передатчики для установки на улице, класс защиты IP66.

TWIST-PwA -4/NIP комплект



Четырёхканальный комплект для организации питания и передачи видеосигнала по витой паре на расстояние до 400 м при потреблении камер до 0,5А, встроенная грозозащита на уровне 5 кВ. Передатчики для установки внутри помещения.

TWIST-PwA-4 комплект



Четырёхканальный комплект для организации **питания** и передачи видеосигнала по витой паре на расстояние **до 400 м** при потреблении камер до 0,5А, встроенная грозозащита на уровне 5 кВ. **Передатчики без корпуса.**
Можно устанавливать на заднюю стенку гермобокса.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/42-TWIST-pwa-4>

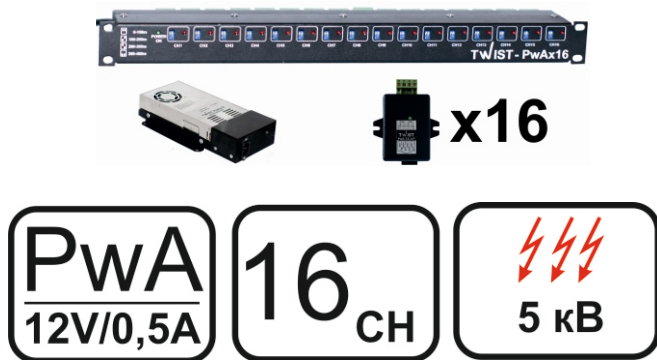
TWIST-PwA-4/BNC комплект



Четырёхканальный комплект для организации **питания** и передачи видеосигнала по витой паре на расстояние **до 400 м** при потреблении камер до 0,5А, встроенная грозозащита на уровне 5 кВ. **Передатчики с BNC разъемом для установки непосредственно на корпусную видеокамеру.**

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/42-TWIST-pwa-4>

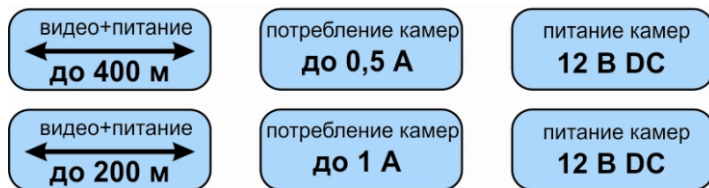
TWIST-PwA-16/NIP



Шестнадцатиканальная система организации питания и передачи видео по витой паре. Дальность передачи питания и видео до 400 м. Работает с камерами 12 В DC потреблением до 1 А. Защита от наведенных импульсов высоких энергий со стороны линий связи на уровне 5000 В.

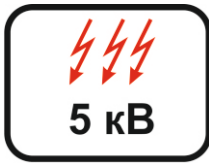
В комплекте: 16-ти канальный декодер, **16 кодеров для установки внутри помещений**, блок питания для удаленного питания камер.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/41-TWIST-pwa-16>



TWIST-PwA-16/IP

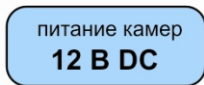
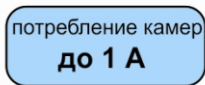
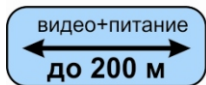
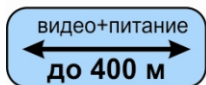
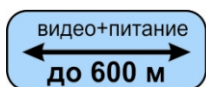




Шестнадцати канальная система организации питания и передачи видео по витой паре. Дальность передачи питания и видео до 600 м. Работает с камерами 12 В DC потреблением до 1 А. Защита от наведенных импульсов высоких энергий со стороны линий связи на уровне 5000 В.

В комплекте: 16-ти канальный декодер, **16 кодеров в корпусе IP66 для установки на улице**, блок питания для удаленного питания камер.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/41-TWIST-pwa-16>



TWIST-PwA-16/BNC



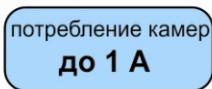
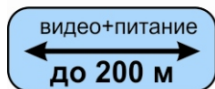
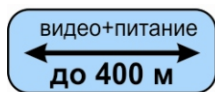
x16



Шестнадцати канальная система организации питания и передачи видео по витой паре. Дальность передачи питания и видео до 400 м. Работает с камерами 12 В DC потреблением до 1 А. Защи-

та от наведенных импульсов высоких энергий со стороны линий связи на уровне 5000 В.В комплекте: 16-ти канальный декодер, 16 кодеров с BNC входом для установки на видеокамеру, блок питания для удаленного питания камер.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/41-TWIST-pwa-16>



TWIST-AUTO-CONCENTRATOR

TWIST-AUTO-CONCENTRATOR – это многоканальная система для передачи видеосигнала на расстояние до 1100 м или видеосигнала вместе с питанием на расстояние до 600 м (в зависимости от модулей, которые используются). По необходимости, возможно подключать 4, 8, 12, 20, 24, 28 или 32-х каналов видео.

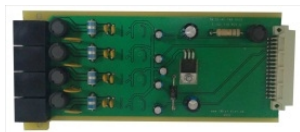


2U AUTO крейт



видео модули:

TWIST -auto-PwA-4



Модуль 4-х канальный приемник с автонастройкой. Организует питание и передачу видеосигнала на расстояние до 600м. Используется в составе TWIST – AUTO- CONCENTRATOR в комплекте с передатчиками PwA.

*Передатчики для модуля **TWIST -AUTO-PwA-4 (до 600м)***

TWIST-PwA-TX IP



Передатчик TWIST-PwA для установки на улице, класс защиты IP66.

TWIST-PwA-TX NIP



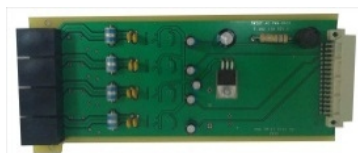
Передатчик TWIST-PwA для установки внутри помещения.

TWIST-PwA-TX



Передатчик TWIST-PwA для установки на заднюю стенку гермобокса.

TWIST -AUTO-4



**1100
МЕТРОВ**

Модуль. 4-х канальный приемник с автонастройкой. Организует передачу видеосигнала на расстояние до 1100м. Используется в составе TWIST – AUTO-CONCENTRATOR в комплекте с передатчиками.

*передатчики для модуля **TWIST -AUTO-4 (до 1100 м)***

TWIST 10+ /TX



Передатчик для передачи видеосигнала на расстояние до 1100 м. Для внутренней установки.

TWIST 10+ /TX IP



Передатчик для передачи видеосигнала на расстояние до 1100 м. Для наружной установки.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/46-TWIST-auto-concentrator>

8. Грозозащита и питание

Кроме точной компенсации потерь и помех в кабеле видеотракта на качество изображения и надежность системы влияет качество питания и эффективность защиты от перегрузок.

Зачем нужна грозозащита

Название “грозозащита” в применении к тракту видеосигнала — не совсем точное. Правильнее говорить о защите от перенапряжений или высокоэнергетических импульсов. Однако в силу укорененности этого понятия в речи инсталляторов, для упрощения будем использовать его, подразумевая под ним вышесказанное.



Рис. 22

Поскольку при передаче видеосигнала на большие расстояния используются длинные линии, они подвергаются действию различных электромагнитных помех, в том числе вызванных грозовой активностью в зоне прокладки кабеля. Импульсы тока в кабеле при попадании молнии в радиусе 100 м от кабеля могут достигать нескольких кА.

Соответственно, напряжения, попадающие на электронные схемы, подключенные к длинной линии, могут достигать единиц — десятков кВ (рис.9). Понятно, что без специальных мер защиты оборудование не рассчитано на такие экстремальные величины. Поскольку эта энергия сосредоточена в импульсе небольшой длительности (50-100 мкс), оказывается возможным рассеивать ее на элементах защиты.

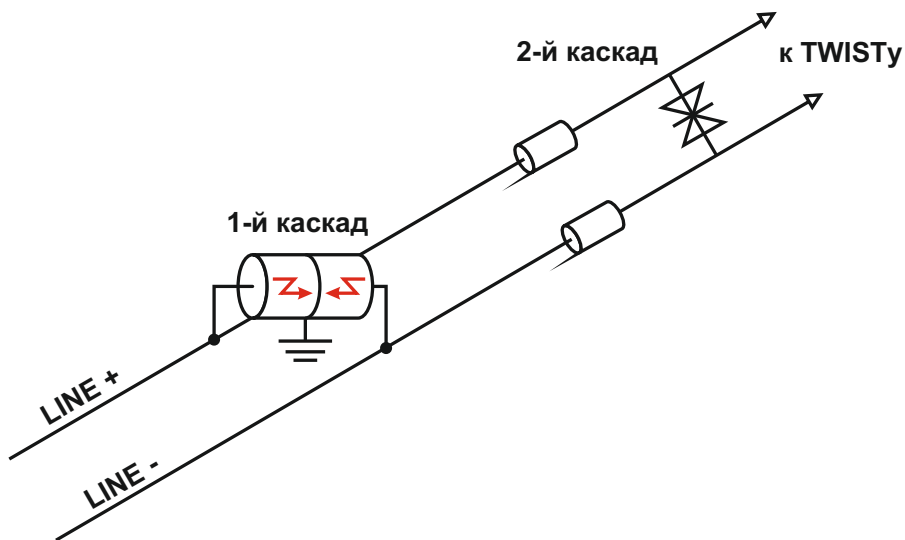


Рис. 23

Вся линейка приборов TWIST (кроме TWIST-MINI) имеет встроенную грозозащиту, построенную по 2х – 3х каскадной схеме (см. рис.10). Основным ее элементом является газонаполненный разрядник, в котором при достижении напряжением на его электродах определенного уровня происходит искровой пробой. В момент появления искры напряжение между электродами снижается до нормируемого уровня (в приборах TWIST около 100 В) за счет увеличения протекающего тока. Таким образом, в момент действия искры, разрядник рассеивает на себе достаточно большую импульсную мощность (подавляет основную энергию импульса помехи), ослабляя в это время воздействие наведенного импульса на подключенную “за ним” часть схемы.

Условием срабатывания разрядника является заземление одного из его электродов. Именно поэтому все выпускаемые грозозащиты имеют цепь, требующую обязательного заземления для эффективной работы. Второй каскад защиты приборов TWIST строится на основе импульсных полупроводниковых элементов и токоограничивающих резисторов или восстанавливаемых предохранителей. Второй каскад снижает напряжение, пришедшее с разрядника, до уровня безопасной работы схем приемо-передатчиков (см. рис.9). В случае отсутствия заземления 1-й каскад не работает и всю энергию импульса должен подавить 2-й каскад. Поскольку мощность его намного меньше 1-го, то часто он не выдерживает и сгорает.

Грозозащита TWIST

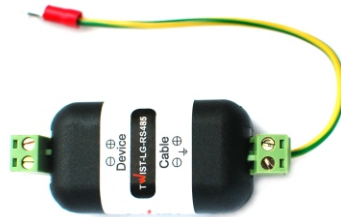
TWIST-LGC



Используется с коаксиальным кабелем для защиты видео-оборудования от высоковольтных импульсных перенапряжений в линии, вызванных электростатическими зарядами, грозовыми разрядами, сильными электромагнитными полями, высоковольтными импульсными наводками.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/49-TWIST-lgc>

TWIST LGC-RS485



Используется с витой парой для защиты линии управления роботизированных камер от высоковольтных импульсных перенапряжений в линии, вызванных электростатическими зарядами, грозовыми разрядами, сильными электрои импульсными наводками.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/51-TWIST-lg-rs485>

TWIST LGC + PWR 12V



Используется для защиты устройств видеонаблюдения по линиям **видеосигнала** (коаксиальный кабель) **и питания 12В DC 1 А** от импульсных перенапряжений. Защита по линии видеосигнала – пассивная с восстановлением. Защита по линии питания – активного типа.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/52-TWIST-lgc%20pwr-12vdc>

TWIST LGC + RS485

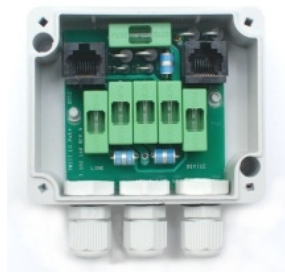


Используется для защиты устройств видеонаблюдения по линиям **видеосигнала** (коаксиальный кабель) **и линий передачи сигналов управления** по RS485 интерфейсу от импульсных перенапряжений.

Защита по линии видеосигнала и управления пассивная с восстановлением.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/50-TWIST-lgc%20rs485>

TWIST LG -PoE+



Устройство защиты от наведенных импульсных напряжений TWIST LG-PoE+ используется для защиты **порта Ethernet** (10/100 Base-TX) сетевого оборудования от высоковольтных импульсных перенапряжений в линиях связи, вызванных электростатическими зарядами, грозовыми разрядами, сильными электромагнитными полями, высоковольтными импульсными наводками и перепадами питающего напряжения.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/53-TWIST-lg-poe>

Качество питания - залог долголетия оборудования

В тракте видеосигнала наблюдается полная аналогия с организмом в необходимости качественного питания. Не стоит экономить, закладывая в спецификацию “гнилые помидоры” в виде дешевых блоков питания неизвестных производителей, не подходящих для питания камер видеонаблюдения. Не стоит полагаться на авось, если вы хотите, чтобы система работала долго и не требовала ваших выездов на объекты.

Источники питания могут создавать следующие проблемы в системе:

- Помехи на изображении
- Неустойчивая работа в диапазоне температур
- Отказы, вызванные отсутствием необходимых защит

В большинстве случаев причины, вызывающие подобные проблемы обусловлены применением несертифицированных источников питания с упрощенной схмотехникой или отсутствием фильтрующих цепей и, вследствие этого, возрастанием уровня пульсаций.



Рис.11. Упрощенная схема импульсного источника питания.

Обращайте внимание на паспортный верхний предел температурного диапазона работы источника питания. Как правило, при приближении к нему ток нагрузки снижается. Большое значение имеют защиты на входе и выходе от перенапряжений и перегрузок, поскольку в питающей сети могут появляться короткие импульсы амплитудой до 1 кВ, способные выводить из строя схемотехнику импульсных источников питания. Линейные трансформаторные источники более устойчивы к действию подобных перегрузок. Кроме того, поскольку они работают без преобразования частоты, они не создают помех ни в первичную питающую сеть ни в нагрузку.

Старайтесь, если есть возможность, заранее проверить источники питания в лабораторных условиях перед установкой на объект на реальной нагрузке и максимальной температуре, чтобы не пришлось в дальнейшем столкнуться с необходимостью дополнительных расходов на командировки и замену оборудования.

TWIST PS12-1 и TWIST FILTER

TWIST-PS12-1



Источник питания импульсный TWIST – PS12-1 предназначен для питания видеокамер и других устройств, особенно требовательных к качеству питающего напряжения, работающих в долго-временном режиме.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/44-%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BA-%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-TWIST-ps12-1>

TWIST FILTER

Если у Вас на объекте уже установлены некачественные, несертифицированные БП, которые дают помехи на изображение, то избавиться от помех Вам поможет TWIST FILTER.



Фильтр по питанию TWIST – FILTER предназначен для подавления помех от импульсных источников питания постоянного тока. Обладая высоким подавлением высокочастотных составляющих, может использоваться в цепях питания видеокамер и приемопередающего оборудования в случае, когда пульсации импульсного источника проникая в сигнальный тракт становятся видимыми на мониторе.

Подробные характеристики описаны в паспорте на устройство:
<http://TWIST.f-f.kiev.ua/catalog/item/43-TWIST-%D1%84%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%80>

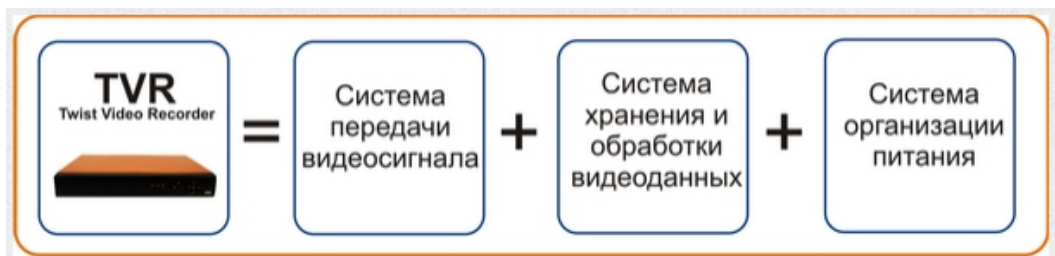
9. TVR – видеорегистраторы под витую пару

TVR – TWIST Video Recorder.

TVR – это изменение формата организации питания и передачи видеосигнала в системах охранного телевидения;

TVR – это видеорегистратор со встроенным блоком питания для удаленного питания камер и декодером видеосигнала TWIST;

TVR – это видеорегистратор работающий по технологии PwA (Power with Analog). Камеры к нему подключаются кабелем витой пары, по которому передается питание к камерам и видеосигналы к видеорегистратору;



*Видеорегистраторы TVR
Рабочее расстояние 100м*

4-канальные:

TVR-0404LE-AN



TVR 0404LE-AN -это 4-х канальный видеорегистратор со встроенным приёмником TWIST-PwA-4-100 (рабочее расстояние до 100 м) и БП для камер; в комплект также входят 4шт. внутренних передатчика для камер (до 0.2А).

Благодаря такому решению монтаж систем видеонаблюдения сводится только к прокладке одного кабеля витой пары от камеры к системе регистрации.

Руководство пользователя:

http://tvr.com.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=22:%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80-tvr-0404le-an&Itemid=3

8-канальные:

TVR-0804LE-SL



TVR 0804LE-SL -это 8-ми каналный видеорегистратор со встроенными приёмниками TWIST-PwA-4-100 (рабочее расстояние до 100 м) и БП для камер; в комплект также входят 8шт. внутренних передатчиков для камер (до 0.2А).

Руководство пользователя:

http://tvr.com.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=23:%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80-tvr-0804le-sl&Itemid=3

TVR-0804HF-A



TVR 0804HF-A -это 8-ми каналный видеорегистратор со встроенными приёмниками TWIST-PwA-4-100 (рабочее расстояние до 100 м) и БП для камер; в комплект также входят 8шт. внутренних передатчиков для камер (до 0.2А). Запись с разрешением D1 со скоростью 25 кад/с по всем каналам.

Руководство пользователя:

http://tvr.com.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=44:tvr-0804-hf-a&Itemid=3

16-канальные:

TVR-1604LE-SL



16
CH

max 100m
video + power


600 B

TVR 1604LE-SL -это 16-ти каналный видеорегистратор со встроенными приёмниками TWIST-PwA-4-100 (рабочее расстояние до 100 м) и БП для камер; в комплект также входят 16шт. внутренних передатчиков для камер (до 0.2A).

Руководство пользователя:

http://tvr.com.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=24:%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80-tvr-1604le-sl&Itemid=3

TVR-1604HF-A



16
CH

max 100m
video + power

all channel
D1
real time

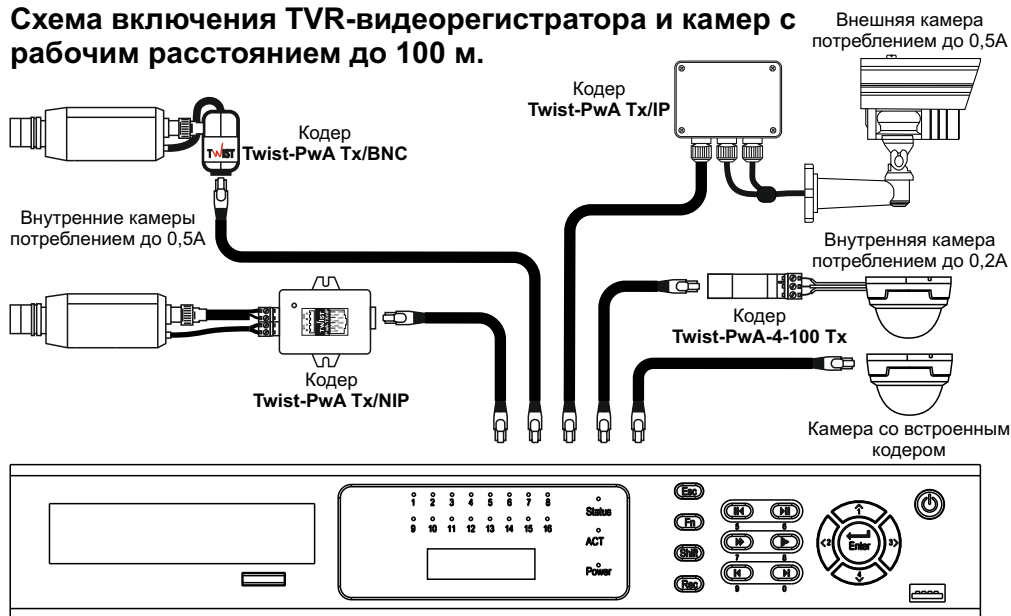

600 B

TVR 1604HF-A -это 16-ти каналный видеорегистратор со встроенными приёмниками TWIST-PwA-4-100 (рабочее расстояние до 100 м) и БП для камер; в комплект также входят 16шт. внутренних передатчиков для камер (до 0.2A). Запись с разрешением D1 со скоростью 25 кад/с по всем каналам.

Руководство пользователя:

http://tvr.com.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=43:tvr-1604-hf-a&Itemid=3

Схема включения TVR-видеорегистратора и камер с рабочим расстоянием до 100 м.



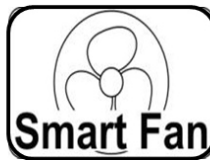
С TVR-видеорегистратором (100 м) можно подключать такие передатчики к камерам:

1. TWIST-PwA-4-100-Tx (до 0.2A) внутренней установки.
2. TWIST-PwA-Tx (до 0.5A) в гермокожух.
3. TWIST-PwA-Tx Nip NIP (до 0.5A) внутренней установки.
4. TWIST-PwA-Tx BNC (до 0.5A) внутренней установки.
5. TWIST-PwA-Tx-IP (до 0.5A) внешней установки.

Видеорегистраторы TVR

Рабочее расстояние 400-1100м

Mustang T16



Mustang T16 – это первый регистратор-конструктор конфигурация которого настраивается пользователем: по необходимости можно подключать 4, 8, 12, 16 каналов видео и аудио. Работает по технологии PWA: камеры к нему подключаются витой парой, по которой на расстояние до 400м передается питание к камерам и видеосигнал к регистратору.

Руководство пользователя:

http://tvr.com.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=7:mustang-t16-16-%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B0&Itemid=3

Mustang +

Mustang +



Mustang + это 16-ти каналный видеорегистратор-конструктор, который работает по технологии PWA (Power with analog). По необходимости возможно подключать 4, 8, 12 или 16 каналов видео и аудио. Камеры к нему подключаются витой парой, по которой передается питание к камерам и видеосигнал к регистратору. В его основе лежит 16-ти канальная материнская плата с возможностью записи с разрешением D1 со скоростью 25 кад/с по всем каналам.

Руководство пользователя:

http://tvr.com.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=49:mustang-plus-16-%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B0&Itemid=3

Mustang AUTO +

Mustang AUTO



Mustang AUTO – это 16-ти каналный видеорегистратор-конструктор с полностью автоматической настройкой дальности видеосигнала. По необходимости возможно подключать 4, 8, 12 или 16 каналов видео и аудио. Есть два варианта модулей:

TWIST-AUTO-PwA-4 -передача видео+питание к камерам на расстояние до 600м;

TWIST- AUTO -4 -передача видеосигнала на расстояние до 1100м.

Руководство пользователя:

http://tvr.com.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=38:mustang-t16-16-%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B0&Itemid=3

Схема подключения видеорегистраторов линейки Мустанг к камерам

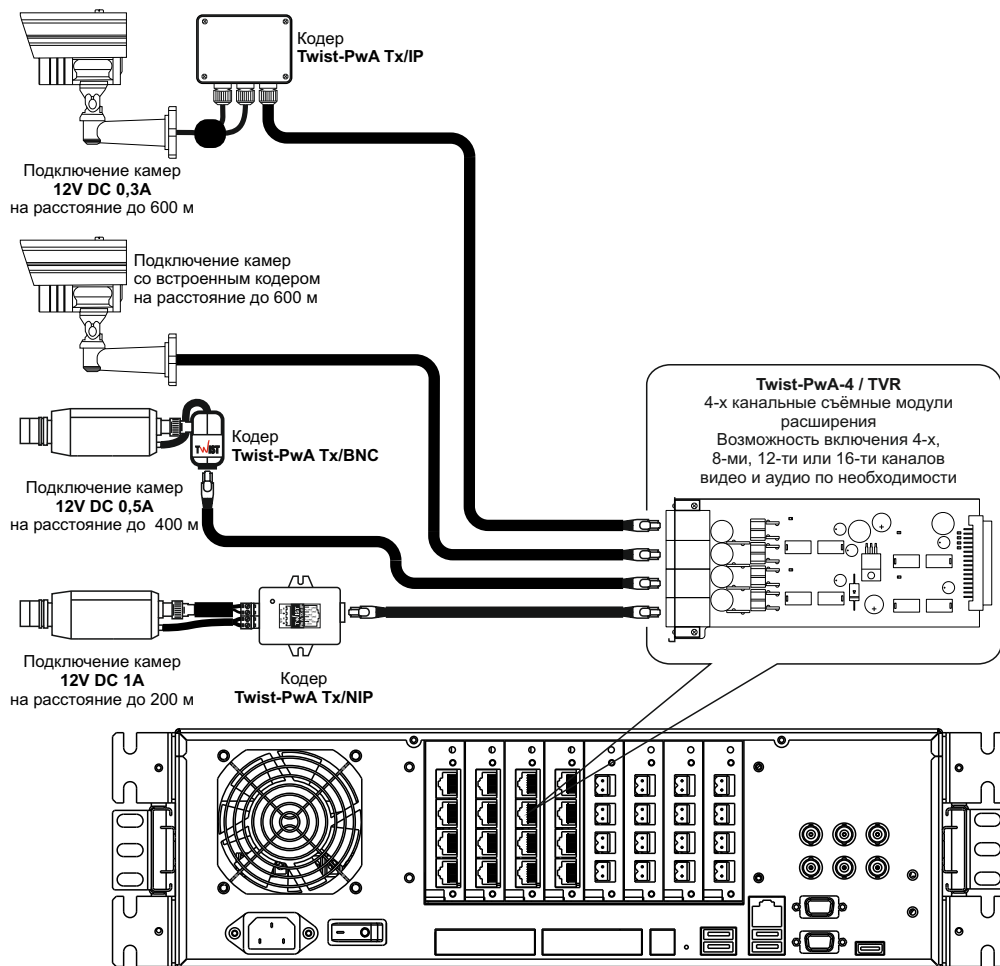
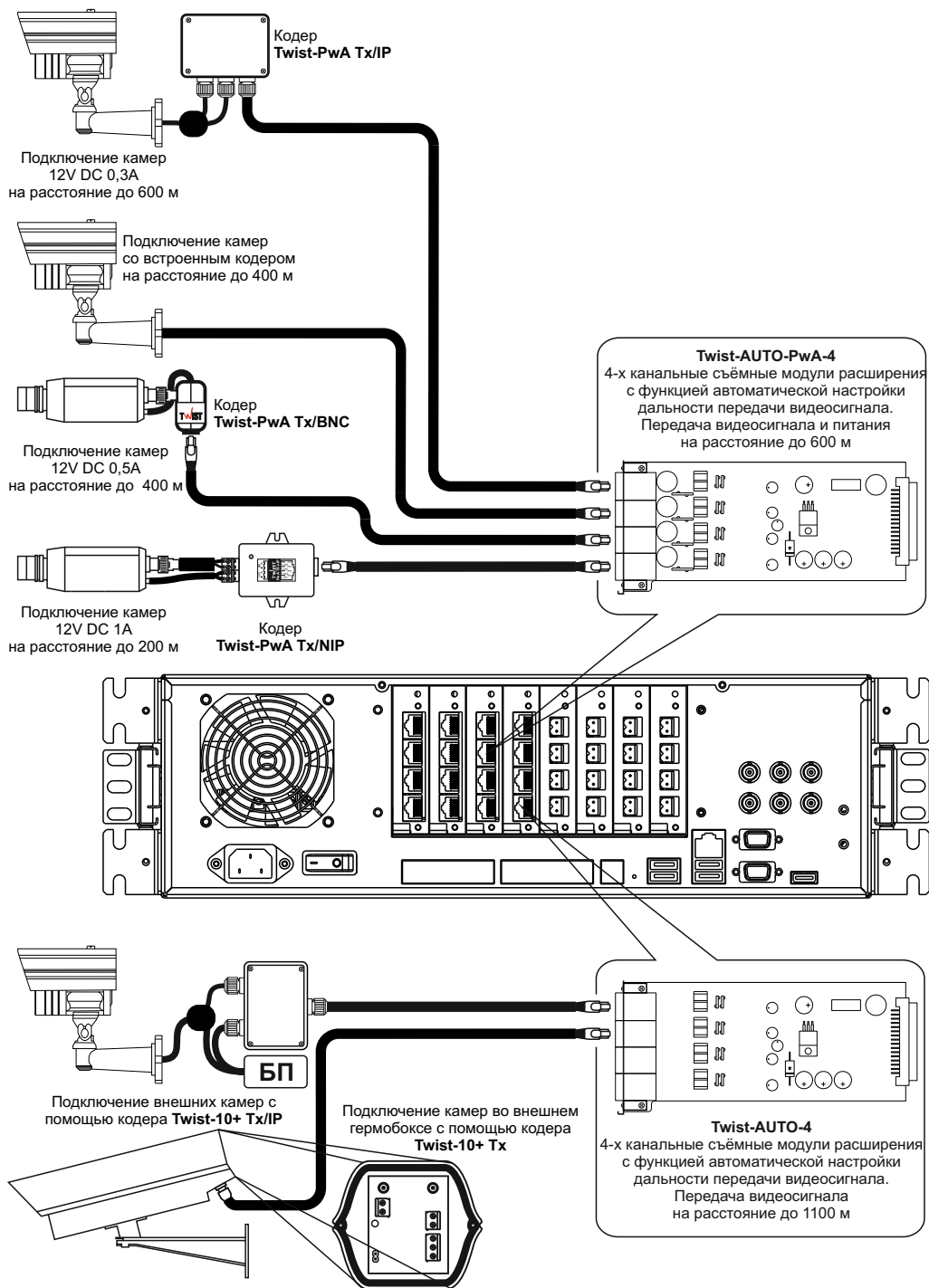
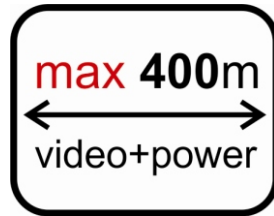


Схема подключения видеорегистраторов линейки Мустанг АВТО к камерам



Видеокамеры для TVR

Sunell-SN-IRC5830L-PwA

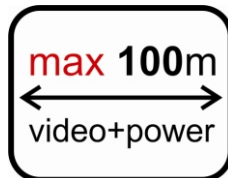


Цветная наружная видеокамера Sunell SN-IRC5830L-PwA – всепогодная видеокамера высокого разрешения 540 ТВЛ со встроенным кодером видеосигнала TWIST-PwA-4, с электронным режимом «День/Ночь», встроенным варифокальным объективом и ИК-подсветкой для ведения наружного видеонаблюдения.

Руководство пользователя:

http://tvr.com.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=54:%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0-sunell-sn-irc5830l-pwa&Itemid=3

VE-7043R-PwA

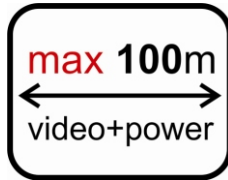


Цветная купольная камера высокого разрешения со встроенным кодером видеосигнала TWIST-PwA-100 с матрицей 1/3" SONY SUPER HAD II и варифокальным объективом 2,8-11мм.

Руководство пользователя:

http://tvr.com.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=56:%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0-ve-7043r-pwa&Itemid=3

VE-7043EF-PwA

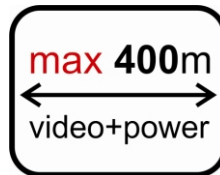


Цветная купольная камера высокого разрешения со встроенным кодером видеосигнала TWIST-PwA-100 с матрицей 1/3" SONY Effio-E 960H и варифокальным объективом 2,8-12мм.

Руководство пользователя:

http://tvr.com.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=57:%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0-ve-7043ef-pwa&Itemid=3

STS-C316VF-PwA

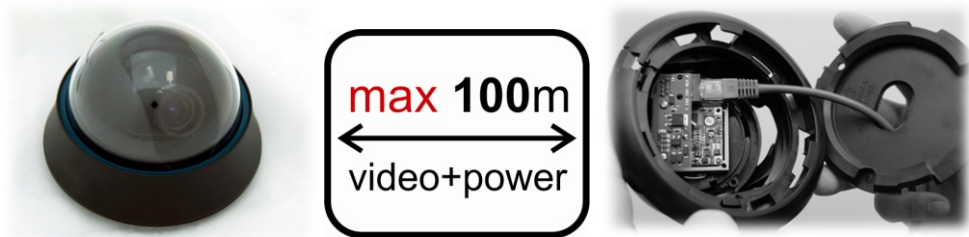


Цветная наружная видеокамера STS-C316VF для систем видеонаблюдения. Матрица 1/3" SONY Ex-view HAD II и процессор Sony Effio, разрешение 650TVL (цвет) / 700TVL (ч/б), ИК подсветка до 30м (36 диодов), фокусное расстояние f=3,5-8mm(варифокал, внешняя регулировка), ИК-подсветка 30 м, PAL. Баланс освещённости. Автоматическая регулировка усиления, IP-66, козырек, кронштейн. В комплекте с передатчиком TWIST-PwA-Tx/IP предназначен для наружной установки, класс защиты IP66, для камер с потреблением до 1А.

Руководство пользователя:

http://tvr.com.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=51:%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0-sts-316vf-pwa&Itemid=3

STS-C416VF-PwA

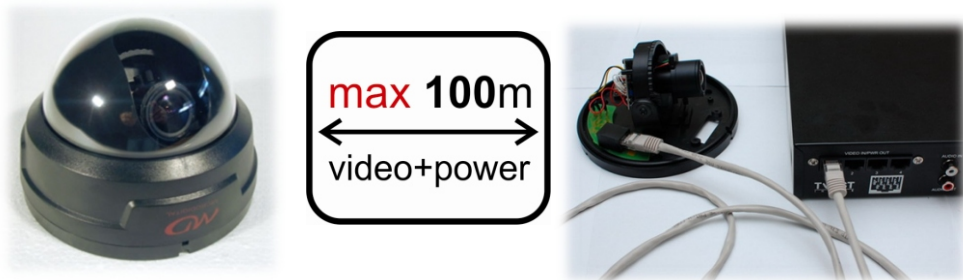


Цветная купольная камера высокого разрешения со встроенным кодером видеосигнала TWIST-PwA-100 с матрицей 1/3" SONY Ex-view HAD II и процессором Sony Effio и варифокальным объективом 2,8-11мм.

Руководство пользователя:

http://tvr.com.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=20:%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0-sts-416vf-pwa&Itemid=3

MDC-7220V-PwA

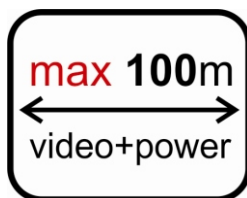


Цветная купольная камера высокого разрешения со встроенным кодером видеосигнала TWIST-PwA-100 и с варифокальным объективом 2,8-11мм.

Руководство пользователя:

http://tvr.com.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=14:%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0-mdc-7220v-pwa&Itemid=3

MDC-7220VDN-PwA



Цветная купольная камера высокого разрешения со встроенным кодером видеосигнала TWIST-PwA-100 и с варифокальным объективом 3,5-16мм.

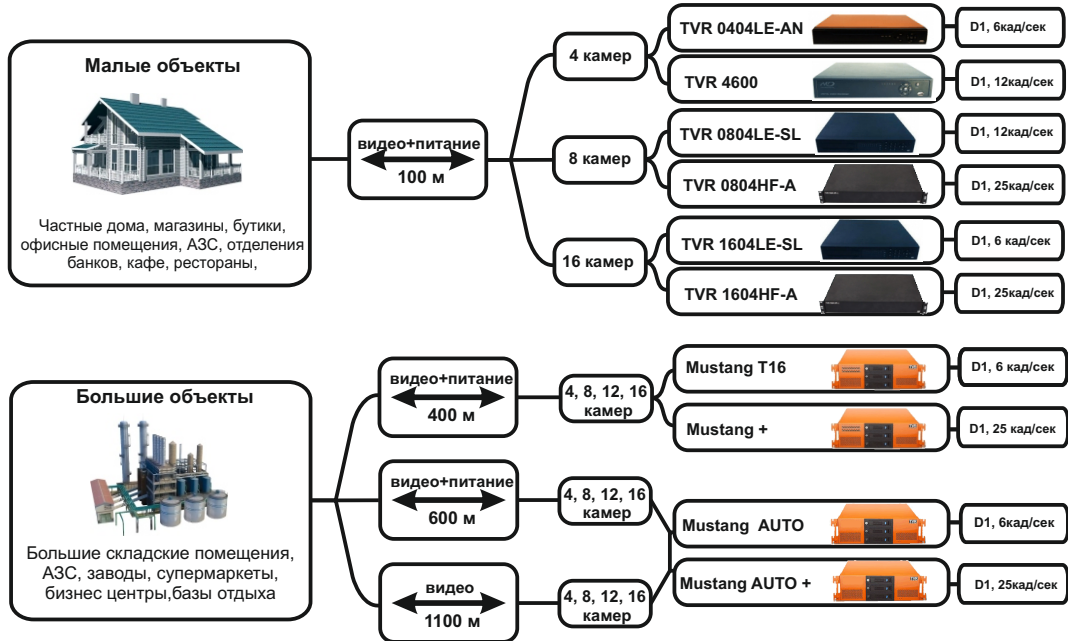
Руководство пользователя:

http://tvr.com.ua/index.php?option=com_k2&view=item&id=19:%D0%B%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0-mdc-7220vdm-pwa&Itemid=3

Совместимость оборудования камер-PwA с видеорегистраторами TVR

			Защита видео	5000 В		600 В					
			Входное питание	18/27В, 0.5А		18В, 0.15А					
Защита питание	Защита видео	Выходное питание		Sunell SN-IRC5830L PwA	STS STS-C316VF PwA	Viatec VE-7043R PwA	Viatec VE-7043EF PwA	STS STS-C416VF PwA	MicroDigital MDC-7220V PwA	MicroDigital MDC-7220VDN PwA	
Нет	600 В	18 В	TVR-0404LE-AN	1	1	1	1	1	1	1	
			TVR-4600	1	1	1	1	1	1	1	
			TVR-0804LE-SL	1	1	1	1	1	1	1	
			TVR-1604LE-SL	1	1	1	1	1	1	1	
			TVR-0804HF-A	1	1	1	1	1	1	1	
			TVR-1604HF-A	1	1	1	1	1	1	1	
Есть	5000 В	27 В	Mustang	1	1	0	0	0	0	0	
			Mustang AUTO	1	1	0	0	0	0	0	0
			Mustang +	1	1	0	0	0	0	0	0

Сферы применения TVR



Выгоды использования TVR

Вам больше не нужно приобретать дополнительное оборудование



Нет блоков питания;



Нет коаксиального кабеля;



Нет силового кабеля.

Витая пара

Бюджетный вариант организации питания и передачи видеосигнала от камеры до TVR;

Использование витой пары – это **гарантированное отсутствие помех** всистеме.

Отсутствие BNC разъемов

Витая пара обжимается RJ45 разъемами – это удобная, надежная и дешевая точка контактов.

Встроенная грозозащита

Камеры и TVR надежно защищены от импульсов высоких энергий.

10. Что нужно знать, чтобы правильно подключить TWIST

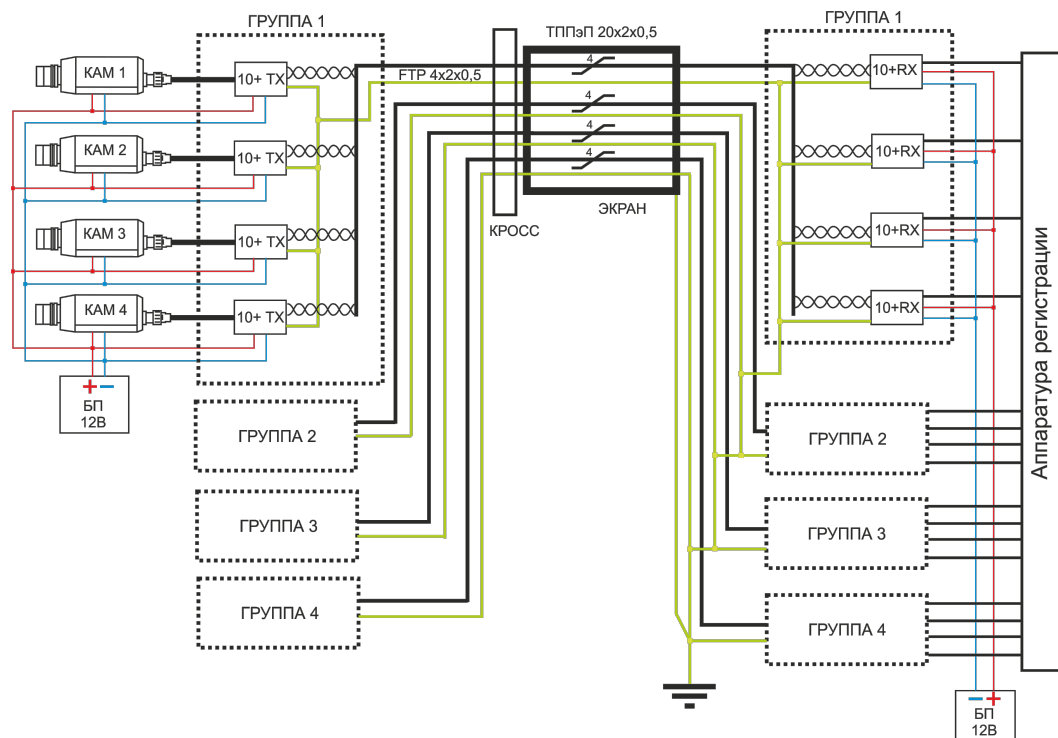
Выбор оборудования для конкретной топологии

В первую очередь нужно правильно выбрать оборудование для решения поставленной задачи. Здесь имеет значение топология объекта: реальные длины, количество и тип камер, способ подвода питания к ним. Чтобы облегчить процесс, предлагаем воспользоваться схемами, приведенными ниже.

Пример построения многоканальной системы

На схеме, приведенной ниже, группы камер и их передатчики (по 4 шт.) запитаны одним блоком питания, размещенным в одном шкафу с передатчиками. К магистральному кабелю ТППЭП 20х2х0.5 каждая группа подключается отрезком FTP кабеля на кроссирующей колодке. В качестве заземляющего (выравнивающего) проводника используется экран FTP кабеля. Экран каждой группы соединяется в кроссе с выделенной витой парой, которые на стороне приемников соединяются вместе на общую точку заземления. Экран ТППЭП подключается к этой же точке заземления с одной стороны. Длина подключения коаксиальных кабелей приемников видеосигнала к аппаратуре регистрации должна быть минимальной и не превышать 5 м.

Схема построения многоканальной системы видеонаблюдения



Выбор и подключение кабеля витой пары

Для передачи сигнала между кодером и декодером TM TWIST используется кабель витой пары. Он является одним из важнейших элементов всей системы, поскольку от его качества и характеристик зависит и максимальное расстояние передачи видео и питания, и качество изображения на мониторе. Каждый тип кабеля характеризуется такими величинами, как погонные емкость, индуктивность и сопротивление. Поэтому и сигнал будет распространяться в каждом случае по-разному.

В этой главе мы рассмотрим общие рекомендации по выбору кабеля, а также остановимся на конкретных его разновидностях. Вот перечень наиболее желательных значений характеристик кабеля : материал – медь; диаметр – 0,5 мм; сопротивление одной жилы – 9 Ом/ 100 м. Кабель следует выбирать исходя из конкретной топологии на объекте, количества камер, дальности передачи, уровня помех. Поэтому в разных случаях может потребоваться тот или иной тип кабеля. О наиболее распространенных поговорим далее.

UTP (Unshielded TWISTed Pair).

Этот тип кабеля применяется чаще всего. Использование кабеля известных производителей практически гарантирует его качество, однородность и соответствие всем характеристикам (перечислены выше). Экран – отсутствует, погонная емкость невелика, что позволяет передавать сигнал на расстояния порядка 2 км (для кабелей 5й категории и выше).

FTP (Foil screened TWISTed Pair).

Имеет такую же структуру, что и UTP, но в отличие от него экранирован оплеткой из фольги. Это позволяет дополнительно убрать сигнал от электромагнитных наводок, но в то же время увеличивает его погонную емкость и снижает дальность передачи.

STP (Shielded TWISTed Pair).

Имеет такую же структуру, что и UTP, общий экран имеет вид оплетки. Характеристики схожи с FTP, отличие – более мощный экран.

SFTP (Shielded & Foil screened TWISTed Pair).

Тип кабеля, в котором сочетаются два вида внешнего экрана – фольга и оплетка. Экранирование еще более мощное, остальные характеристики схожие с FTP.

ТППЭП парной скрутки (телефонный кабель). Экранирован. Отличается от вышеперечисленных типов небольшой степенью повива в парах. Погонные индуктивность и емкость такого кабеля минимальны – он обладает самой лучшей АЧХ (наименьшее затухание в диапазоне видеосигнала). Поэтому данный вид витой пары позволяет передавать видеосигнал на максимально возможные расстояния. Кроме того, этот кабель выпускается с максимально возможным числом пар (до 600).

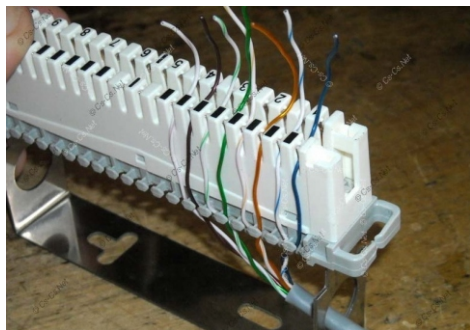
Следует добавить, что экран в кабеле витой пары малоэффективен на частоте питающей сети, однако с ростом частоты помехи его эффективность заметно увеличивается. На большинстве объектов достаточным является использование UTP кабеля, т.к. основное подавление помех связано с симметричной структурой витой пары, а экран кроме механической прочности добавляет дополнительную защиту от помех.



Данным перечнем не исчерпываются типы кабеля витой пары, с которыми способно работать оборудование ТМ TWIST. Однако применение кабелей с характеристиками отличными от рассмотренных (биметаллические кабели, кабели с меньшим диаметром жил, П-274М и др.) могут существенно ограничить максимально возможную длину передачи.

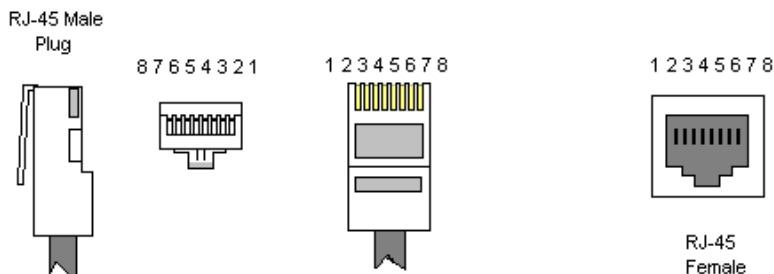
Ситуации, когда необходимо наращивание кабеля UTP не так редки, как кажется. Иногда это ошибка в расчетах при выборе длины кабеля для прокладки новой трассы, чаще — нарушение целостности уже проложенной. И вовсе не обязательно каждый раз заменять кабель полностью. Можно восстановить целостность сети и нарастить длину трассы.

В кабеле витой пары обычная скрутка не применяется, такое соединение может оказаться недолговечным, к тому же контакт может оказаться недолговечным. Пайка витых пар — дело трудоемкое, хотя и увеличивает механическую прочность скрутки, но требует легкоплавких припоев (изоляция не рассчитана на 300°C) и последующей надежной изоляции.



Во всех приборах ТМ TWIST используется тип обжимки Т568В.

Среди разъемных соединений можно рекомендовать одноразовые типа ScotchLock (для одного контакта) или многопарные планты, а также соединители для RJ-45 обжимных разъемов. Подойдут даже винтовые клеммные колодки. Важно, чтобы контакт был надежным и механически прочным.



Рекомендации по заземлению оборудования TM TWIST.

Качество работы оборудования и передачи сигналов TWIST сильно зависит от организации заземления в серверных и аппаратных помещениях. Оборудование должно быть подключено к контуру защитного заземления с системой выравнивания потенциалов в соответствии с действующей редакцией ПУЭ.

Назначение заземления:

- предотвращение поражения обслуживающего персонала электрическим током
- снижения уровня от внешних помех и электромагнитного излучения (ЭМИ).

Заземление оборудования TWIST рекомендуется выполнять по одной из схем, приведенных ниже в зависимости от реализова-

нного на объекте типа заземления.

Схема заземления TN-S — система с глухо заземленной нейтралью, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены на всем ее протяжении. Важно, чтобы по заземляющему проводнику PEN не протекал ни один из токов питания оборудования. К нему подключаются заземляющие контакты розеток оборудования. Соединение PEN проводника с нейтралью выполняется в точке соединения с физической землей.

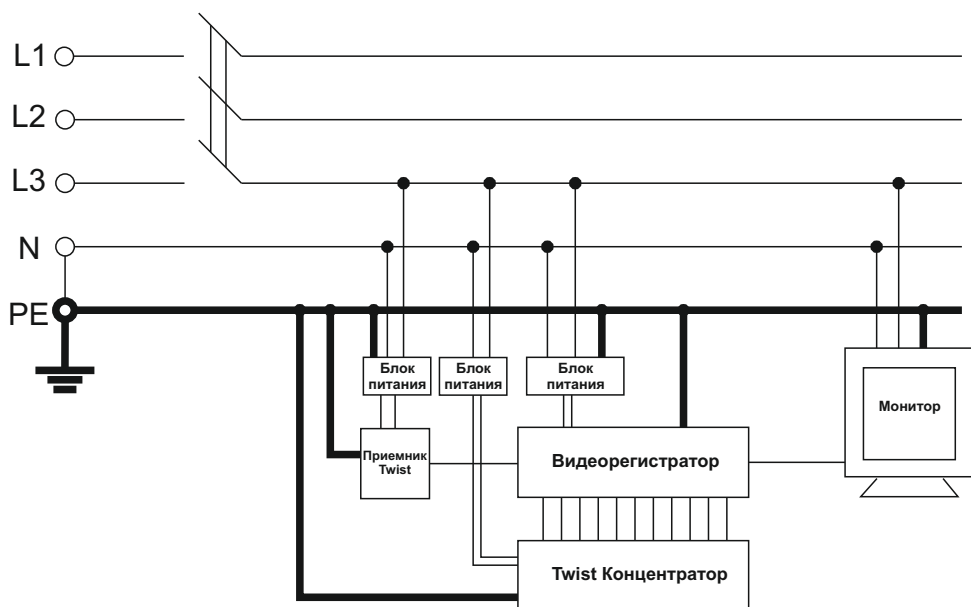


Рис. 22. Схема заземления TN-S

Схема заземления TT — система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части оборудования и электрические общие цепи заземлены при помощи заземляющего устройства (отдельного контура заземления), электрически независимого от глухозаземленной нейтрали источника.

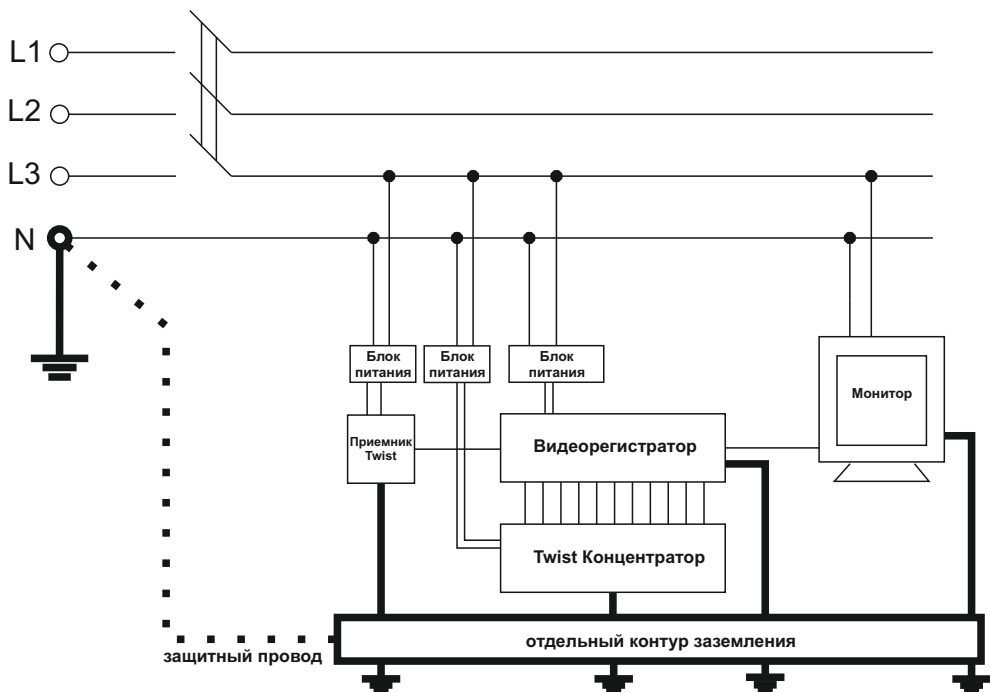


Рис. 23. Схема заземления ТТ

Наилучшим случаем будет наличие отдельного сигнального контура заземления, который соединяется с основным заземлением в непосредственной близости от места ввода в здание нулевого проводника и/или системы заземляющих электродов (защитный провод на рис.). В этом случае оборудование серверной подключается к сети электропитания через розетки с заземляющими контактами, связанными с сигнальным заземляющим контуром.

Настройка изображения

В процессе инсталляции рано или поздно наступает такой радостный и долгожданный момент, как запуск системы. Все длинные линии проложены и скоммутированы, все приборы установлены и подключены к источникам питания, подается напряжение – и... тут возможны несколько вариантов. Первый (он же удачный) – на экране появляется четкая, красивая картинка без помех и прочих неожиданностей. В этом случае все хорошо – и вы можете с чистой совестью поблагодарить себя за хорошо проделанную работу, но такой исход на практике случается крайне редко, поэтому хвалить, пожалуй, все же стоит не себя, а удачу и счастливые стечение обстоятельств.

Второй (он же нежелательный) – изображение отсутствует совсем, о чем неумолимо сигнализирует черный экран монитора. Этот случай сейчас рассматривать не будем, поскольку нас интересует все же последний, третий вариант. Итак, вариант третий (он же самый типичный) – изображение появилось, но качество его оставляет желать лучшего. Что ж, расстраиваться раньше времени, пожалуй, не стоит, ведь теперь наступает время очень важного и ответственного дела – настройки полученного изображения. В этом подразделе мы кратко остановимся на основных причинах возникновения некачественного сигнала. И не имеет значения, какие из наших приборов вы используете – будь то самый простой и дешевый комплект приема-передатчиков, способных передавать сигнал на короткие дистанции, или дорогостоящие многофункциональные блоки, с широким спектром выполняемых задач.

В любом случае, на-деемся, что вам будут полезны рекомендации, которым посвящена данная глава.

Проблемы, связанные с топологией

Прежде чем перейти непосредственно к настройке, скажем пару слов относительно топологии установленной системы. Это крайне важный момент, поскольку в случае некорректного подключения отдельных частей или всей системы в целом, весь перечень наладочных работ будет малоэффективен и бесполезен. Перед настройкой вам необходимо проверить следующее:

1. Блоки питания.

Для питания приема-передающих устройств, а также видеокамер необходимо использовать сертифицированные импульсные блоки питания, имеющие на выходе малый уровень пульсаций, или линейные трансформаторные (что предпочтительней).

2. Кабель.

Использовать качественный кабель витой пары типа UTP, FTP, SFTP, ТППЭП. Материал кабеля – медь, диаметром 0,5мм. Сопротивление одной жилы – 9 Ом / 100 м.

3. Соединение кабелей.

Топология подключения сигнальной пары должна быть исполнена по типу «из точки в точку». Убедится в отсутствии висячих концов возле кодера и декодера. Удлиняющие участки кабеля необходимо качественно соединить с помощью плинтов или клеммных колодок, а по возможности, вовсе их избегать (особенно для длин более 1200 м), либо для удлинения использовать однотипный кабель. Обращайте внимания на соблюдение полярности подключения витой пары.

4. Заземление.

Важный фактор – правильное заземление. Проверить систему на наличие гальванических (земляных) петель, в случае обнаружения устранить их.

5. Видеокамеры и системы регистрации.

Убедитесь в соответствии заявленных характеристик оборудования реальным условиям эксплуатации (климатическое исполнение, диапазон освещенности для видеокамер) и требованиям качества изображения (разрешающая способность, скорость записи, наличие необходимых интерфейсов).

6. Оборудование других производителей.

При использовании приборов иных производителей в сочетании с оборудованием ТМ TWIST (например, всевозможных разветвителей, коммутаторов, фильтров и пр.) вам необходимо быть уверенными в их качестве (соответствии заявленным характеристикам) и работоспособности. Старайтесь избегать всевозможных пассивных устройств.

Убедившись, что все это выполнено, подадим питание на систему (рекомендуем начинать настройку с одного канала) и, если загорелся зеленый светодиод «ПИТАНИЕ» на кодере и появилось какое-то изображение, займемся его настройкой.

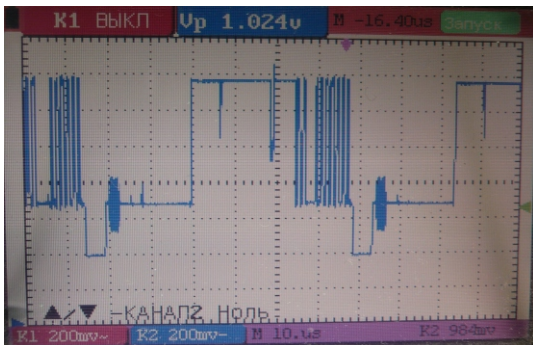
Настройка изображения по монитору

1. Выставляем переключки (переключатели) коррекции длины линии на кодере и декодере согласно паспорту приобретенного устройства.
2. Регулятором «УСИЛЕНИЕ» (для приборов TWIST-10+, TWIST-22) добиваемся необходимой яркости изображения. При этом на декодере должен загореться красный светодиод «ВИДЕО» – он является индикатором амплитуды сигнала. Порог загорания соответствует полному размаху видеосигнала 0.8-0.9 В.
3. Регулировка «КОРРЕКЦИЯ ПЛАВНО» (для приборов TWIST-10+, TWIST-22) понадобится в случае недостаточной четкости изображения на мониторе и позволит скорректировать сигнал в промежутке между соседними значениями длин в настроечной таблице.
4. Если на экране наблюдается помеха в виде множества белых перемещающихся точек (изображение снежит), необходимо воспользоваться регулятором «БАЛАНС».
5. Если на каком-то этапе настройки вы получили изображение, которое вас полностью устраивает, то на этом настройку рекомендуем закончить.

Настройка по осциллографу

Если вы располагаете таким полезным прибором, как осциллограф, или просто желаете добиться максимального качества изображения, то в этом случае мы готовы предложить вам некоторые рекомендации по настройке системы с помощью осциллографа.

1. Подключаем осциллограф в промежуток коаксиального кабеля между декодером и монитором (или регистратором) и настраиваем канал.
2. Ориентируясь на форму строчного синхроимпульса, производим вышеописанные манипуляции с переключками и ручками пока не достигнем эталонного вида синхроимпульса и амплитуды сигнала порядка 1 В. Форма синхроимпульса должна быть как можно более близкой к прямоугольной.
3. Проверяем качество изображения на мониторе.



Технология TWIST AUTO.

Использование оборудования, которое работает по технологии TWIST AUTO, позволяет максимально упростить пуско-наладочные работы, а соответственно снизить их стоимость. Данная технология способна в автоматическом режиме произвести определение полярности подключения, корректировку и балансировку сигнала, а также установить необходимую амплитуду порядка 1 В. Поэтому, ваше участие сводится к минимуму – достаточно лишь соединить кодер и декодер витой парой и подать питание – все остальное система сделает за вас!-

Типичные ошибки при подключении

Ошибка	Проявление
Ошибки проектирования и топологии	
Неправильный выбор питающих кабелей	Отсутствие изображения, не стабильная работа оборудования
Неправильный выбор сигнальных кабелей	От “мыльности” картинки до полного отсутствия изображения. Невозможность компенсации АЧХ
Неправильный выбор топологии подключения	Все эффекты “земляной петли”. Для линии управления - отсутствие реакции на команды, самопроизвольные срабатки.
Прокладка сигнальных и питающих линий вдоль силовых кабелей	Срабатки защиты, выход из строя оборудования.
Неправильное заземление	Эффекты “земляной петли”, выход из строя оборудования.
Зануление вместо заземления	Помехи, срыв синхронизации.
Отсутствие заземления	Повышенный порог срабатывания разрядника - выше вероятность выхода оборудования из строя. Подверженность риску электрического удара при обрыве “нуля”. Могут проявляться ВЧ помехи от импульсных источников питания РЭА.

Ошибка	Проявление
Ошибки монтажа	
Переполюсовка питающих кабелей (для оборудования 12В)	Отсутствие изображения
Переполюсовка сигнальных пар	Отсутствие синхронизации, изображение в негативе
Обрыв одной из пар	Отсутствие изображения, срыв синхронизации
Установка оборудования на металлические несущие (контакт сигнальной "земли" с металлом) конструкций	Помехи, срыв синхронизации, вплоть до выхода оборудования из строя
Неправильная обжимка кабелей (переполюсовка является частным случаем)	Отсутствие изображения, помехи, срабатывание защиты при попадании питания на сигнальные линии
Нарушение топологии "точка-точка"	Многоконтурное изображение (двоение, троеение и т.д.)
Ошибки связанные с организацией питания	
Создание замкнутых контуров проводами питания и сигнальными при использовании одного БП для нескольких камер	Помехи на изображении, срыв синхронизации, вплоть до выхода оборудования из строя
Повышенные пульсации источника питания	Помехи на изображении
Ошибки связанные с неправильным использованием приборов Twist	
Неправильно выбраный TWIST	Размытое изображение (недокоррекция), выход из строя от импульсных перенапряжений (отсутствие грозозащиты)

Лист проверки/настройки многоканальной системы

Когда система видео наблюдения полностью смонтирована, произведен ее пробный запуск и настройка изображения в соответствии с главой 10, можно считать свою работу как инсталлятора выполненной. Но все же, мы настоятельно рекомендуем не торопиться сдавать объект. Последний и, пожалуй, самый важный шаг – полная проверка установленной системы перед сдачей в эксплуатацию. Подобные действия помогут выявить и устранить все ошибки и недочеты, упущенные ранее на стадиях монтажа и настройки. А это в свою очередь позволит системе проработать длительный срок, да и вам добавит спокойствия и уверенности в том, что не придется с завидным постоянством ездить на объект и искать причины некорректной работы оборудования.

Именно поэтому мы составили специальный лист проверки, следуя пунктам которого, вы можете произвести окончательный контроль.

1. Монтаж.

- Проверить качество и правильность соединений всех линий.
- Полярность подключения витой пары верна.
- Топология «ИЗ ТОЧКИ В ТОЧКУ» соблюдена (нет висячих концов возле кодера и декодера).

Нарращивание длины линий (если есть) выполнено из однотипного кабеля с использованием плинтов и клеммных колодок.

Оборудование смонтировано в стойку или на столе, обеспечивается требуемый температурный режим (вентиляционные отверстия на блоках не закрыты).

2. Питание.

- Источники питания исправны и соответствуют заявленным характеристикам.
- Полярность подключения источников питания верна.
- Нет замыканий по цепям питания.

3. Заземление.

- Гальванические (земляные) петли отсутствуют.
- Заземление выполнено в одной точке со стороны декодера и соответствует требованиям главы/раздела 10. “Рекомендации по заземлению оборудования ТМ TWIST”. (В ГЛАВЕ 10-ть о заземлении Твистов ничего не написано).
- Заземление кодеров (возле камер) должно быть выполнено в соответствии с требованиями паспорта на используемое оборудова-

- ние TWIST.

- Металлический корпус внешних камер не соединяется с землей через всевозможные металлические конструкции и их части. Наружная бетонная или кирпичная стена не является надежным диэлектриком, особенно в сырую погоду.

4. Изображение.

- Получено четкое, контрастное изображение без видимых искажений геометрии и цвета, соответствующее изображению на выходе видеокамеры.

- Нет наложений изображения соседних каналов (для многоканальной системы).

Нет помех на изображении.

5. Видеокамеры и регистрирующая аппаратура.

- Видеокамеры настроены правильно (фокусировка, угол обзора, экспозиция).

- Регистрирующая аппаратура производит запись на жесткий диск, дает изображение заявленного качества, доступна по сети.

- Система управления роботизированными камерами работает правильно.

11. Образец экзаменационного билета

Вопрос 1

Будет ли работать защита от перенапряжений в линии видеосигнала в TWIST-22 если не заземлять передатчик? Каким может быть результат воздействия на линию высоковольтной импульсной помехи? Рассмотреть все варианты.

Вопрос 2

Какие причины могут вызывать такое изображение?



Вопрос 3

Потребуется ли замена передатчиков при замене TWIST-PWA4 на TVR 0404LE-AN при расстоянии до камер 70 м и потреблении камер 150мА? Почему?

Практическое задание

На объекте имеется следующее оборудование и материалы:
камера MDC4210 (питание 12В DC)

Монитор

ТВИСТ LGC+PWR-12VDC

коаксиальный кабель RG6 10 м с разъемами

Блок питания 12В постоянного тока

ШВВП 2х0,5 10 м

Организатор питания TWIST-PO12-2

Twist LGC

TWIST-MINI

VS1x2

Тестер

Задача испытуемого: получить картинку и сжечь минимум оборудования.

Разгадка: На этот раз оказался дефектным блок питания (24 В AC вместо заявленного 12 В DC). Для предупреждения выхода из строя камеры нужно использовать ТВИСТ LGC+PWR-12VDC (отключит питание в случае неисправности БП).

Обнаружив несоответствие напряжения питания (тестером) используем TWIST-PO12-2 для получения 12 В DC питание для камеры и подключаем ее с помощью коаксиала к монитору.

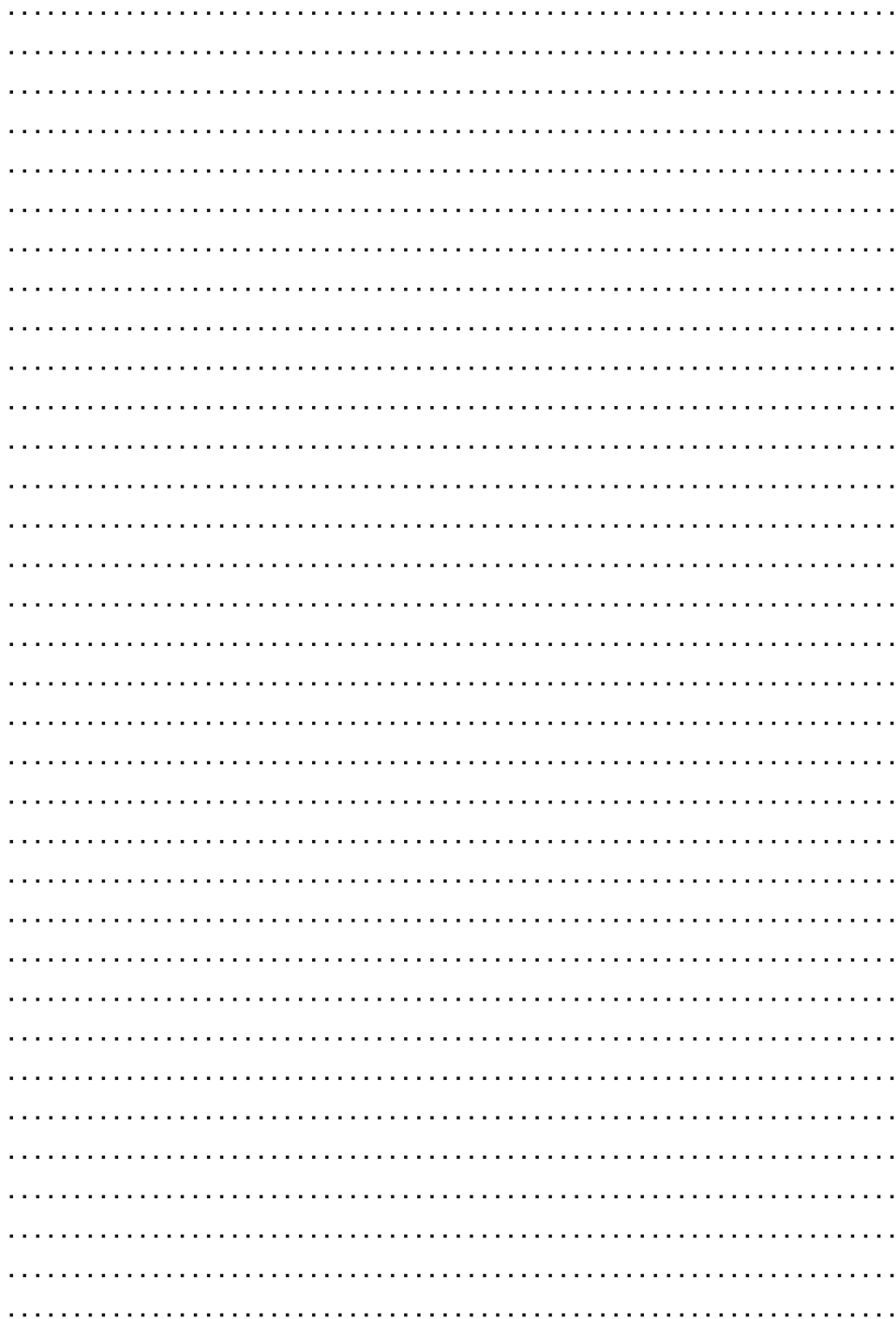
11. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При составлении этого пособия ставилась цель кратко изложить материалы по линейке приборов TWIST и TBP. Дать основные знания по назначению приборов, техническим характеристикам, монтажу, наладке и поиску неисправностей. Ознакомить с часто повторяющимися ошибками, которые допускаются инсталляторами в процессе работ с данными приборами.

Пособие будет размещено на сайте: <http://TWIST.f-f.kiev.ua>. Планируется дополнять его свежими материалами. С большой благодарностью примем Ваши замечания и дополнения, особенно в разделе практических рекомендаций по возникающим проблемам, их поиску и устранению. Такой обмен опытом взаимовыгоден для всех, т.к. поможет учиться на чужих ошибках.

Ваши практические знания могут помочь и нам в работе над модернизацией приборов. Сотрудники компании «Эф-Эф» всегда открыты к сотрудничеству, внимательно изучают и анализируют все пожелания клиентов. Большинство наших новинок разрабатывались и модернизировались именно на основе Ваших рекомендаций.

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines, typical of notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.



03191, Украина, Киев
ул.Академика Вильямса, д. 4

Телефон: +380 44 498-61-80

Факс: +380 44 498-61-81

<http://f-f.kiev.ua>; email: info@f-f.kiev.ua

