M-170A

Цифровая система дистанционного управления радиостанциями

Руководство пользователя АТИС.180001.002 РЭ

Версия 1.2
Дата 16.01.2012

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

Содержание

Содержание....1
1. Назначение....2
2. Состав системы....2
2.1 Технические характеристики....3
2.2 Комплект поставки....4
3. Устройство и принцип работы....5
3.1 Общие сведения....5
3.2 Передняя панель контроллеров М-170....6
3.3 Задняя панель контроллеров М-170....6
4. Установка и подключение....7
4.1 Установка....7
4.2 Требования к физической линии....7
4.3 Подключение к физической линии....8
4.4 Проверка работы контроллеров на физической линии....9
4.5 Подключение панели управления и радиостанции....9
4.6 Подключение внешних устройств....10
5. Программное обеспечение «Терминал контроллеров М-170А»....11
5.1 Установка программы....11
5.2 Подключение контроллеров М-170А к USB порту компьютера....11
5.3 Установка драйвера USB порта для контроллеров М-170А....11
5.4 Выбор и загрузка конфигурации контроллера....12
5.5 Сохранение и запись конфигурации контроллера....12
5.6 Панель контроллера и сообщения программы....13
5.7 Раздел «Устройства»....14
5.7.1 Вход микрофона и приемника контроллеров М-170LT/NT....14
5.7.2 Выход приемника и микрофона контроллеров М-170LT/NT....14
5.7.3 Выход гарнитуры и аксессуарного разъема....15
5.7.4 Вокодер контроллеров....15
5.7.5 Усилитель НЧ контроллера М-170LT....16
5.7.6 Регистратор контроллера....16
5.7.7 Параметры соединения....17
5.8 Раздел «Монитор»....18
5.8.1 Статистика работы контроллера....18
5.8.2 Сигнальное созвездие....19
5.8.3 Сигнал АЦП / ЦАП....19
5.9 Информация о контроллере....20
6. Обновление программного кода процессора....20
7. Условия хранения и транспортировки....21
8. Гарантия изготовителя....21
Свидетельство о приемке....22
Приложение 1....23
Приложение 2....24
Приложение 3....25
Приложение 4....26

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

1. Назначение

Цифровая система М-170А, предназначена для дистанционного управления радиостанцией MOTOROLA серии GM по двухпроводной физической линии (симметричная витая пара), с использованием на рабочем месте оператора штатной панели управления радиостанции, оснащенной монтажным комплектом MOTOROLA RLN4801/4802/4780 (в соответствии с моделью радиостанции). Линейный интерфейс контроллеров системы имеет гальваническую развязку с физической линией и обеспечивает прием/передачу данных с использованием модуляции КАМ16 в частотном диапазоне от 2000-18000 Гц. Максимальная рабочая длина физической линии, может составлять:

- 8 км для кабеля ТПП-0.4;
- 10 км для кабеля ТПП-0.5;
- 20-24 км для кабеля МКС 4х4х1.2 .

Пример организации дистанционного управления с использованием цифровой системы М-170А приведен на Рис. 1.

Рис.1. Организация дистанционного управления радиостанциями MOTOROLA серии GM.

2. Состав системы

Система состоит из двух контроллеров (удаленного М-170NT и локального М-170LT) соединенных симметричной медной парой. К удаленному контроллеру подключается радиостанция со снятой панелью управления и установленной вместо нее переходной панелью из монтажного комплекта MOTOROLA RLN4801/4802/4780 (в соответствии с моделью радиостанции). К локальному контроллеру подключается панель управления радиостанции с установленной переходной панелью и кронштейном крепления из монтажного комплекта MOTOROLA RLN4801/4802/4780.

Данная схема дистанционного управления радиостанциями MOTOROLA серии GM обеспечивает сохранение всех функции и внешнего интерфейса радиостанции для оператора.

Связь между контроллерами осуществляется по дуплексному каналу связи в полосе частот 2000-18000 Гц с частотным разделением каналов приема/передачи и скоростью передачи данных 24 кбит/с.

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

2.1 Технические характеристики

Параметры линейного интерфейса	
Линия связи	Симметричная медная пара, не нагруженная
Развязка с физической линией	Трансформаторная
Напряжение пробоя изоляции трансформаторов линии	На менее 1500 В
Максимальное сопротивление линии	1500 Ом
Максимальное затухание в линии	45 дБ/20 кГц
Вид модуляция	КАМ16
Несущая частота передачи/приема контроллера М-170LT	15000/5000 Гц
Несущая частота передачи/приема контроллера М-170NT	5000/15000 Гц
Полоса частот канала передачи/приема	6000/6000 Гц
Скорость передачи канала	24 кбит/с
Коэффициент передачи входного усилителя	0...+59.5 дБ
Коэффициент передачи выходного усилителя	+9...-78.3 дБ
Максимальный уровень передачи (линия 100 Ом)	+6дБм (амплитуда +-4В)
Параметры интерфейса с радиостанцией	
Речевой канал	ИКМ 128 кбит/с (8кГц х 16бит), дуплекс
Полоса частот речевого канала	20 – 4000 Гц
Кодирование речевого канала	6.0; 7.2; 8.0; 11.0; 11.8; 14.4; 17.6 (Вокодер CELP)
Канал передачи сигналов управления	Асинхронный, (пакетный) ~15 кбит/с
Канал передачи сигналов речевого тракта	Асинхронный, (пакетный) ~10.4... ~21,0 кбит/с
Канальный протокол передачи данных между контроллерами	Асинхронный, с исправлением ошибок путем повторения не подтвержденных пакетов
Параметры линий для подключения датчика и исполнительного устройства	
Ток нагрузки	Не более 100 мА
Входное напряжение лог. 1	Не менее 2.75 - 3.5 В
Входное напряжение лог. 0	Не более 1.5 - 2.25 В
Макс. положительное входное напряжение	Не более 5.5 В
Макс. отрицательное входное напряжение	Не более -0.5 В
Электропитание	
Напряжение питания М-170NT	10,5-18В постоянного тока
Напряжение питания М-170LT	85-265В переменного тока (50-60Гц)
Мощность, потребляемая М-170NT	Не более 1 Вт
Мощность, потребляемая М-170LT	Не более 10 Вт
Конструктивные параметры	
Габаритные размеры контроллеров	180х145х46мм
Тип линейного разъема	Розетка RJ-11 (4 контакта)
Тип аксессуарного разъема	Розетка DB-9F (9 контактов)
Тип разъема радиостанции	Розетка RJ-45 (10 контактов)
Тип разъема терминала	Розетка USBA-1J (4 контакта)
Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды М-170LT	От -20º С до +80º С
Температура окружающей среды М-170NT	От -40º С до +80º С
Относительная влажность воздуха	До 85% (при t=30º С)
Режим работы	круглосуточный

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

Интерфейс оператора радиостанции	
Функции панели управления радиостанции	Выполняются полностью
Удаленное программирование радиостанции	Не поддерживается
Параметры контрольного терминала	
Интерфейсный порт	USB Full Speed (12MBps), Device port
Программное обеспечение	Терминал контроллеров M170A

2.2 Комплект поставки

В комплект поставки цифровой системы дистанционного управления M-170A входят:

- Локальный контроллер M-170LT - 1 шт.
- Интерфейсный кабель для подключения панели управления (RJ45-RJ45) - 1 шт.
- Линейный кабель для подключения линии связи (RJ11-RJ11) - 1 шт.
- Шнур сетевой – европейская вилка.
- Элементы крепления контроллера M-170LT в составе:
  1. Винт M5x10 - 2 шт.
  2. Ножки для корпуса - 4 шт.
- Удаленный контроллер M-170NT - 1 шт.
- Интерфейсный кабель для подключения радиостанции (RJ45-RJ45) - 1 шт.
- Линейный кабель для подключения линии связи (RJ11-RJ11) - 1 шт.
- Элементы крепления контроллера M-170NT в составе:
  1. Кронштейн - 2 шт.
  2. Винт M4x6 - 4 шт.
  3. Винт M5x10 - 2 шт.
  4. Ножки для корпуса - 4 шт.
  5. Саморез 5x20 - 4 шт.
- Руководство пользователя - 1 шт.

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

3. Устройство и принцип работы

3.1 Общие сведения

Принцип работы цифровой системы дистанционного управления М-170А основан на преобразовании сигналов между лицевой панелью и контроллером радиостанции в асинхронный поток цифровых данных с передачей по дуплексному каналу связи между контроллерами и последующим обратным преобразованием. Канал связи организуется с использованием модуляции КАМ16 и частотным разделением дуплексных каналов. Несущие частоты приема/передачи 5000/15000 Гц, полоса каждого канала 6000 Гц, соответственно рабочая полоса частот системы 2000-18000Гц. Линейный приемник контроллеров содержит входной усилитель с автоматической регулировкой усиления, адаптивный корректор искажений в линии связи, а линейный передатчик имеет выходной буферный усилитель с регулируемым коэффициентом передачи.

Для обработки сигналов аудио тракта радиостанции в контроллерах М-170 применяется вокодер, использующий модель A-CELP вокодеров (Algebraic-code-excited Linear-Prediction). Алгоритм основан на модели кодирования с использованием линейного предсказания с возбуждением по алгебраической кодовой книге (CELP-модель).

Кодер оперирует с кадрами речевого сигнала длиной 20мс, дискретизованными с частотой 8кГц, что соответствует 160-ти 16-битным отсчетам в линейном законе. Для каждого кадра производится анализ речевого сигнала и выделяются параметры модели (коэффициенты фильтра линейного предсказания, индексы и коэффициенты усиления в адаптивной и фиксированной кодовых книгах). Далее эти параметры кодируются, формируется пакет данных с контрольной суммой и порядковым номером, который передается в канал связи между контроллерами.

В декодере полученный пакет декодируется, восстанавливаются параметры сигнала возбуждения и коэффициентов синтезирующего фильтра. Речь формируется путем пропускания сигнала возбуждения через синтезирующий фильтр.

В случае потери или возникновении ошибок в передаваемом кодером пакете, исходные данные для речевого синтезатора получаются интерполяцией данных с предыдущих "хороших" кадров, но при этом энергия интерполированного речевого сигнала постепенно уменьшается, что не создает особого дискомфорта у слушателя.

Вокодер контроллеров М-170 обеспечивает передачу сигналов речевого тракта со скоростями от 6 до 17,6 кбит/с.

Для передачи данных шины управления между приемопередающим блоком и панелью управления радиостанции выполняется декодирование протокола обмена, на основе полученных данных формируется пакеты с присвоением порядкового номера и расчетом контрольной суммы, которые передаются в канал связи между контроллерами. При получении пакета выполняется проверка по порядковому номеру и контрольной сумме, по результату проверки отправляется пакет с подтверждением или запросом на повторение пакета. На основе данных из “хороших” пакетов восстанавливается протокол обмена между приемопередающим блоком и панелью управления радиостанции.

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

3.2 Передняя панель контроллеров М-170

Элементы индикации и управления расположенные на передних панелях контроллеров М-170LT и М-170NT идентичны, вид передней панели контроллера М-170LT приведен на Рис.2.

POWER – кнопка включения питания.

DATA(ERR), LINK(PWR) – индикаторы зеленого цвета. Назначение индикаторов приведено в Табл.1.

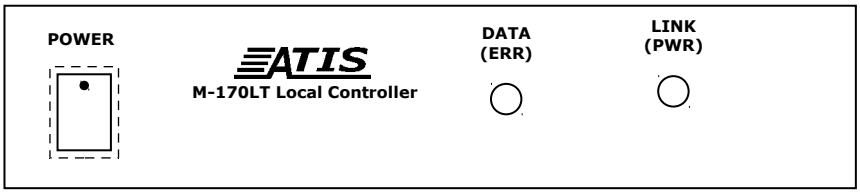


Рис.2. Передняя панель контроллера М-170LT.

Табл. 1. Назначение индикаторов

Индикатор	Назначение индикатора	Комментарий
LINK (PWR)	Состояние линейного интерфейса	- Мигающий с периодом 1000 мсек, запрос соединения. - Мигающий с периодом 500 мсек, авто настройка выходного усилителя. - Мигающий с периодом 250 мсек, авто настройка входного - усилителя. - Мигающий с периодом 125 мсек, авто настройка цифровой АРУ модема. - Мигающий с периодом 62,5 мсек, синхронизация модема. - Мигающий с периодом 31,25 мсек, установление соединения. - Постоянно включен, соединение установлено.
DATA (ERR)	Состояние канала передачи данных	- Выключен, канал передачи готов к работе - Мерцающий с периодом в 1 секунду, на р\ст отсутствует питание. - Кратковременно мерцающий, передача данных. - Постоянно включен, канал передачи данных заблокирован.

3.3 Задняя панель контроллеров М-170

Виды задних панелей контроллеров М-170LT и М-170NT приведены на Рис. 3 и 4 соответственно.

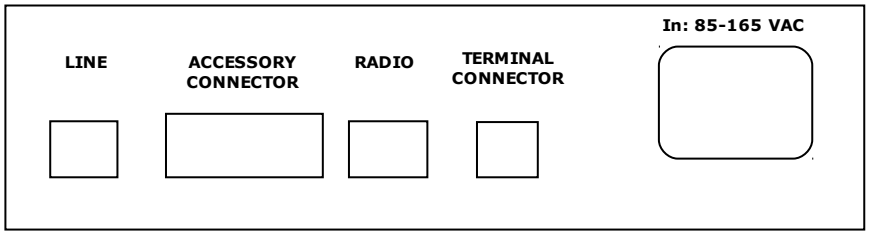


Рис.3. Задняя панель контроллера М-170LT

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

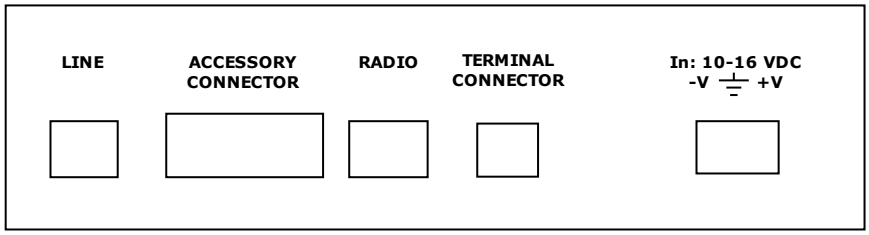


Рис.4. Задняя панель контроллера M-170NT

LINE – разъем для подключения физической линии, назначение контактов разъема приведены в прил. 1.

ACCESSORY CONNECTOR – разъем для подключения внешних устройств, назначение контактов разъема для приведены в прил. 1.

RADIO - разъем интерфейсного кабеля для подключения радиостанции и панели управления. Схема интерфейсного кабеля приведена в прил. 1.

TERMINAL CONNECTOR – разъем USB для подключения к компьютеру.

In:85-265 VAC (In:10-16 VDC) – разъемы для подключения источников питания контроллеров.

4. Установка и подключение

4.1 Установка

Перед установкой необходимо произвести внешний осмотр комплекта с целью выявления механических повреждений корпуса и соединительных элементов. Для подключения панели управления и радиостанции используйте только интерфейсные кабели, поставляемые в комплекте.

Схема подключения радиостанции и панели управления к системе дистанционного управления M-170 приведена в прил. 2.

Контроллеры устанавливаются на резиновые ножки. В случае необходимости жесткого крепления к вертикальной или горизонтальной поверхности контроллера M-170NT, могут использоваться кронштейны из комплекта. Радиостанция и панель управления могут закрепляться на верхней крышке корпуса контроллеров системы M-170, соответственно с помощью штатного кронштейна радиостанции и кронштейна из монтажного комплекта RLNxxxx. При раздельной установке контроллеров системы M-170 с радиостанцией и панелью управления длина интерфейсного кабеля (RJ45-RJ45, См. Прил.2) не должна превышать 5м.

Внешние элементы, устанавливаемые на корпусах контроллеров должны крепиться только с помощью винтов поставляемых в комплекте – использование винтов большей длины может привести к повреждению печатной платы или электронных элементов.

Места установки элементов крепления к корпусу контроллера приведены в приложение 3.

4.2 Требования к физической линии

Линейный интерфейс контроллеров предназначен для работы только по симметричной витой паре (медный связной кабель). Можно использовать любые телефонные кабели с симметричными парами марок ТПП, МКС, ТЗГ, ТГ и аналогичные. Физическая линия должна быть не нагруженной, т.е. не должна быть подключена к связному оборудованию – АТС, системам уплотнения и т.п..

Асимметрия пары может приводить к неработоспособности канала связи даже малой длины. Одной из распространенных причин нарушения работы системы, является

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

“разнопарка”. В связных кабелях используются исключительно симметричные витые пары. При ошибочной разделки кабеля возможна ситуация, когда вместо симметричной витой пары проводов, предлагаются отдельные провода из разных витых пар, соответственно характеристики такой “линии” не позволяют создать устойчивый канал связи. Другой причиной неработоспособности канала связи могут быть утечки вследствие плохой изоляции или намокания кабеля.

Затухание линии не должно превышать 45дБ на частоте 20кГц. Качество соединительной линии в значительной мере определяется соотношением сигнал/шум.

4.3 Подключение к физической линии

Схема соединения контроллеров для организации канала связи приведена на Рис. 5 и прил.2. Назначение контактов линейного разъема приведено в приложении. В качестве линейного разъема используется шести контактная вилка RJ-11.Для подключения линии используются два средних контакта. Полярность проводов при подключении к линии значения не имеет.

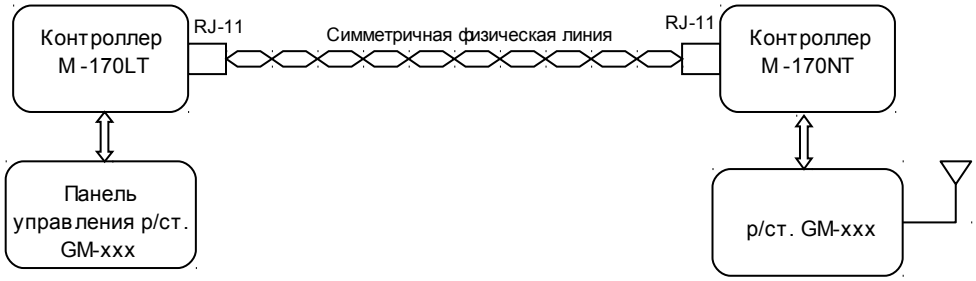


Рис. 5. Схема соединения контроллеров

Линейный интерфейс контроллеров имеет схему защиты от повреждения высоковольтными импульсами напряжения и от протекания больших токов при возникновении аварийного электрического контакта проводов линии связи с проводами силовых линий электропередач. Схема защиты имеет три уровня:

- Газонаполненный разрядник с напряжением пробоя 150В, предназначенный для ограничения амплитуды импульсов высокого напряжения.
- Самовосстанавливающиеся предохранители, обеспечивающие ограничение предельного тока в линии. При превышении в линии тока более 240 мА происходит разогрев предохранителя и резкое увеличение его сопротивления, ток ограничивается до безопасного значения. Восстановление нормальной работы предохранителей происходит при значении тока менее 120 мА.
- TVS-диод ограничивающий напряжение между проводами линии на уровне 15-18В.

В большинстве аварийных случаев схема защиты обеспечит сохранение работоспособности линейного интерфейса контроллера и останется исправной. Однако следует учитывать, что элементы защиты не рассчитаны на длительное пребывание при пороговых значениях:

- самовосстанавливающиеся предохранители при токе 120-240 мА,
- TVS-диод при напряжении 15-18В.
-

Для исключения выхода из строя элементов схемы защиты рекомендуется установить перед контроллерами системы в каждый провод соединительной линии плавкий предохранитель с номинальным током 150-250 мА и рабочим напряжением не менее 250В.

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

4.4 Проверка работы контроллеров на физической линии

Для проверки работы на физической линии рекомендуется следующий порядок настройки контроллеров:

1. Соединить контроллеры в соответствии со схемой, приведенной в прил. 2. (подключение панели управления и радиостанции не обязательно).
2. Подключить контроллеры к источникам питания:

- M-170NT – к источнику постоянного тока напряжением 12В.
- M-170LT – к источнику переменного тока напряжением 220В (или 110В).

3. После включения, происходит инициализация контроллеров, а затем контроллер M-170LT начинает процедуру посылки запроса установления соединения с контроллером M-170NT. При установлении соединения контроллеры производят настройку линейного интерфейса под характеристики физической линии. Настройка может длиться до 60 секунд, в случае если за данный период времени настройка не завершилась, то выполняется повторная процедура установления соединения.

4.Признаком успешного завершения настройки линейного интерфейса контроллеров, является постоянно включенный индикатор LINK(PWR).

5.По завершению настройки линейного интерфейса, организуется канал передачи данных между контроллерами. В состояние готовность канала к работе индикатор DATA(ERR) выключается.

6.Передача данных отображается кратковременным включением индикатора DATA(ERR).

7.В случае отсутствия напряжения питания на приемопередающем блоке радиостанции индикатор DATA(ERR) мерцает с периодом в 1 секунду.

8.После установления соединения между контроллерами с помощью программы «Терминал контроллеров M-170A» проверить параметры соединения в окне «Статистика» и «Созвездие».

4.5 Подключение панели управления и радиостанции

Лицевая панель управления радиостанции и радиостанция – должны быть оснащены переходными панелями из монтажного комплекта MOTOROLA RLN4801/4802/4780 (в соответствии с типом радиостанции).

Рекомендуется следующая последовательность подключения радиостанции к контроллеру M-170NT:

1. Отключить питание контроллера.
2. Подключить имеющийся в комплекте интерфейсный кабель, к разъему RADIO, расположенному на задней панели контроллера M-170NT и разъему на переходной панели из монтажного комплекта MOTOROLA RLN4801/4802/4780 установленной на радиостанции.
3. Подключить кабель питания к контроллеру и источнику питания. Провод GND соединен с корпусом контроллера.

> **ВНИМАНИЕ!** Питание контроллера M-170NT и радиостанции должно осуществляться от одного источника питания. В случае раздельного питания, необходимо соединить “-” (минусовые) провода источников питания, медным проводом с сечением не менее 2 кв. мм.

4. Включить питание контроллера и радиостанции.

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

Рекомендуется следующая последовательность подключения панели управления к контроллеру M-170LT:

1. Отключить питание контроллера.
2. Подключить имеющийся в комплекте интерфейсный кабель, к разъему RADIO, расположенному на задней панели контроллера M-170LT и разъему на переходной панели из монтажного комплекта MOTOROLA RLN4801/4802/4780 установленной на панели управления от радиостанции.
3. Подключить кабель питания к контроллеру и источнику питания. Третий контакт разъема питания (GND) соединен с корпусом контроллера.
4. Включить питание контроллера.
5. После завершения настройки контроллеров на линию (индикатора LINK(PWR) – зеленый, DATA(ERR) – выключен) – включить радиостанцию, используя кнопку включения расположенную на панели управления радиостанцией.

4.6 Подключение внешних устройств

Контроллеры системы M-170A имеют разъем ACCESSORY CONNECTOR для подключения внешних устройств:

- датчика и исполнительного устройства для организации аварийной сигнализации (контакты № 7, 8).
- звукозаписывающего оборудования (контакты № 3, 4).

выход симметричный с гальванической развязкой, через согласующий трансформатор (600 Ом).

Назначение и нумерация всех контактов разъема приведена в прил. 1.

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

5. Программное обеспечение «Терминал контроллеров М-170А»

Программное обеспечение «Терминал контроллеров М-170А» (далее «ПО М170А») предназначено для технических специалистов, которые производят настройку систем дистанционного управления М-170А под требования пользователя.

«ПО М170А» при чтение конфигурации контроллера автоматически определяет тип системы дистанционного управления М-170А и модель контроллера NT или LT.

«ПО М170А» позволяет пользователю получить доступ к конфигурации контроллеров (загрузка, чтение и запись) и ее изменению.

«ПО М170А» также позволяет пользователю обновить или восстановить программу процессора контроллеров системы М-170А.

«ПО М170А» разработано для работы с операционной системой Windows XP (SP2) и Windows 7.

Внимание:

«ПО М170А» может использоваться только для контроллеров системы М-170А с датой выпуска не ранее ноября 2011г. Для контроллеров с более ранней датой необходимо использовать предыдущие версии «ПО М170»

5.1 Установка программы

Для установки на компьютер «ПО М170А» можно использовать программу автоматической установки «SetupM170A.exe» (раздел «Install») или скопировать папку М170А (раздел «Program») с прилагаемого CD диска.

5.2 Подключение контроллеров М-170А к USB порту компьютера

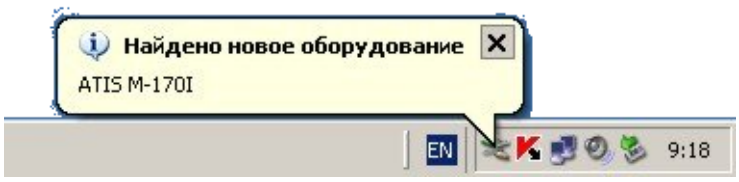
Перед подключением контроллеров М-170 убедитесь, что компьютер и контроллер имеют общее заземление или один из них отключен от заземления.

В случае, если контроллер и компьютер подключены к разным контурам заземление возможно повреждение USB портов.

5.3 Установка драйвера USB порта для контроллеров М-170А

В случае если на компьютер уже был установлен драйвер для системы М-170/270, то установка не требуется, т.к. драйверы этих систем идентичны.

При первом подключение контроллеров М-170А к USB порту операционная система компьютера определит подключение нового устройства.



© ООО “НПФ АТИС”, 2012

Операционной системой будет предложено установить драйвер для нового устройства. Далее следуя указаниям «Мастера нового оборудования» и выбирая опции в соответствии с приведенными ниже рисунками, установите драйвер контроллеров системы М-170А. Установочные файлы драйвера расположены в каталоге «Driver», который находится в основном каталоге программы. После установки драйвера контроллеров пользователь «ПО М170А» получает возможность изменять конфигурацию контроллеров М-170LT/NT через USB порт компьютера.

5.4 Выбор и загрузка конфигурации контроллера

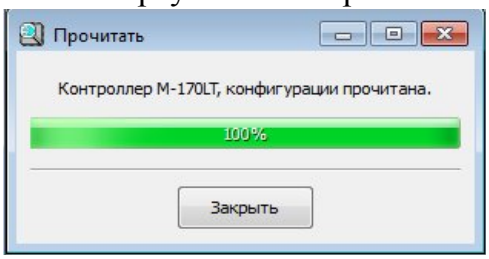
Конфигурация контроллера может быть загружена в «ПО» двумя способами:

- из сохраненного файла;
- из контроллера через USB порт.

Для загрузки конфигурации из файла необходимо через главное меню **Файл->Открыть** или кнопку выбрать файл.

Файл конфигурации контроллера имеет расширение "***.mcd".** В основном каталоге программы расположена папка "**Data"**, в которой находятся файлы конфигурации контроллеров с установками производителя. Внося изменения в эти файлы и сохраняя измененные файлы, пользователь может создавать свои файлы конфигурации контроллеров.

Операция загрузки конфигурации из контроллера может быть выполнена тремя путями, при условии, что контроллер М-170 подключен к USB порту компьютера:



- выбрать на главной панели кнопку .
- из главное меню выбрать **Задачи->Прочитать**.
- выбрать на панели контроллера
- **Задачи->Прочитать**, (выбор выполняется двойным щелчком мышки).

В соответствии с типом контроллера **М-170LT** или **М-170NT** обновляется панель контроллера.

5.5 Сохранение и запись конфигурации контроллера

Для сохранения конфигурации в файл необходимо выбрать через главное меню **Файл->Сохранить** или **Файл->Сохранить как** или соответствующие им кнопки.

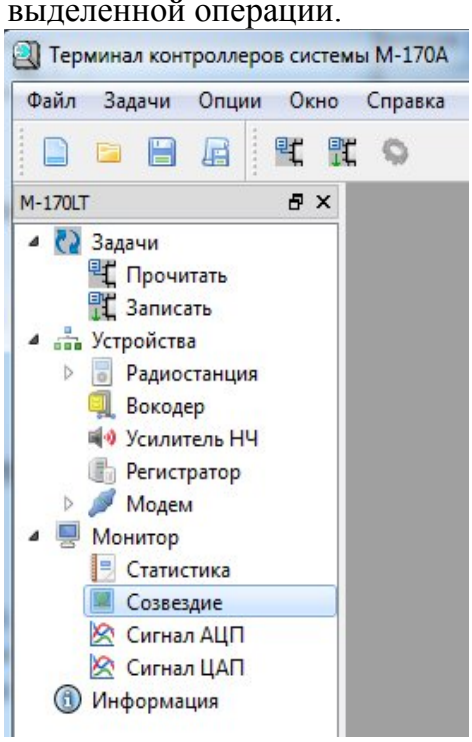
Для записи конфигурации в контроллер нужно выбрать на панели контроллера операцию «**Записать**», конфигурация будет записана в контроллер.

Чтобы записанная конфигурация была применена контроллером, его необходимо выключить и включить.

© ООО "НПФ АТИС", 2012

5.6 Панель контроллера и сообщения программы

Выбор операции на «**Панели контроллера**» выполняется двойным щелчком мыши на выделенной операции.



Раздел «**Задачи»** содержит операции, которые возможно выполнять при подключении контроллера к USB порту компьютера.

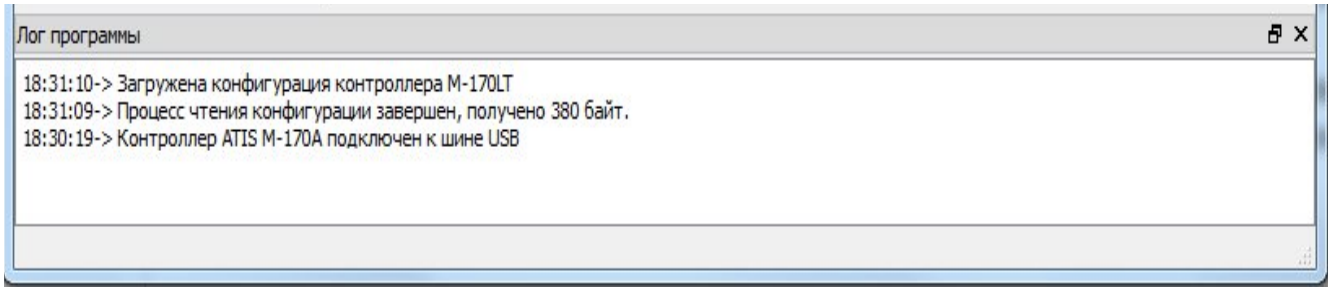
- «Прочитать» - чтение конфигурации из контроллера.
- «Записать» - загрузка конфигурации в контроллер.

Раздел «**Устройства»** содержит список периферийных устройств контроллера М-170А. Раздел «**Устройства»** контроллера М-170NT отличается от списка устройств М-170LT отсутствием пункта «**Усилитель НЧ**».
При выборе устройства отрывается окно с параметрами устройства. Окна имеют идентичные кнопки.

- Кнопка «**Сброс**», установка заводских настроек.
- Кнопка «**Сохранить**», сохранение новых настроек и закрытие окна.
- Кнопка «**Закрыть**», закрытие окна без сохранения внесенных изменений.
- Кнопка «**Контроль**», при ее выборе и подключенном к USB порту контроллере вносимые изменения передаются в контроллер, что позволяет устанавливать регулировки в реальном времени, без загрузки новой конфигурации в контроллер. Данные изменения сбрасываются при перезагрузке контроллера, если новая конфигурация не была записана в контроллер.

Раздел **«Монитор»** предназначен для контроля работы контроллера.

Системные сообщения программы отображаются в хронологическом порядке на панели «Лог программы». При подключение и отключение контроллеров к шине USB компьютера в панели отображается тип подключаемого устройства.

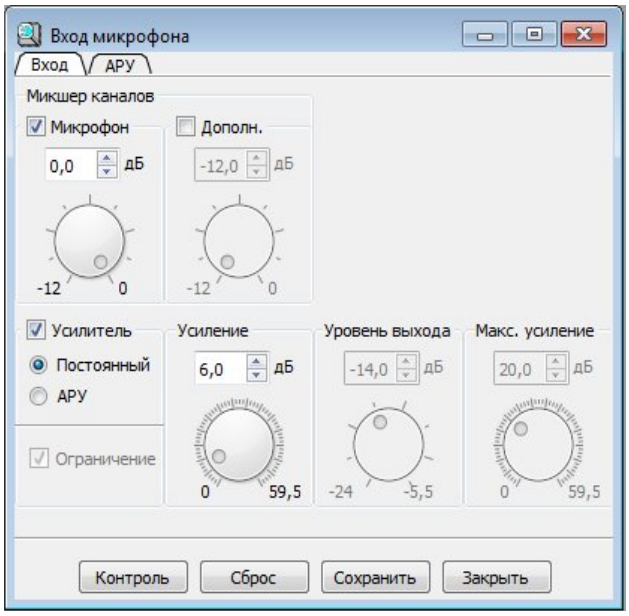


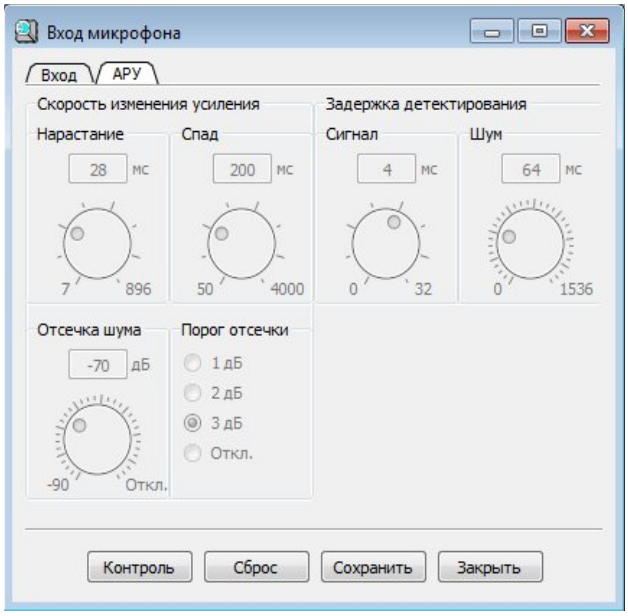
© ООО “НПФ АТИС”, 2012

5.7 Раздел «Устройства»

5.7.1 Вход микрофона и приемника контроллеров M-170LT/NT

Окно «Вход микрофона» и «Вход приемника», соответственно для контроллера M-170LT/NT позволяет вносить изменения в настройки входного усилителя контроллеров.

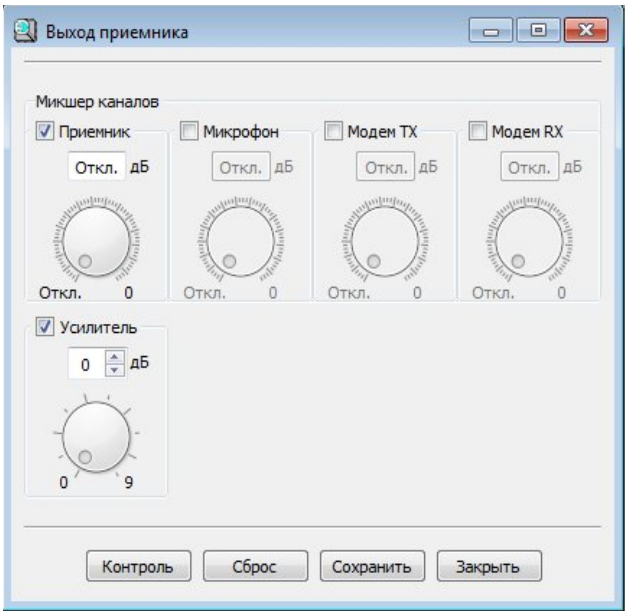




Микшер каналов позволяет ввести в канал дополнительный источник сигнала с аксессуарного разъема контроллера.

При необходимости изменить уровень сигнала с микрофона тангенты или приемника радиостанции рекомендуется использовать регулятор «Усиление».

5.7.2 Выход приемника и микрофона контроллеров M-170LT/NT



Окно «Выход приемника» и «Выход микрофона», соответственно для контроллера M-170LT/NT позволяет вносить изменения в настройки выходного усилителя контроллеров.

Микшер каналов позволяет ввести в канал дополнительные сигналы для контроля работы микрофона, передатчика и приемника линейного интерфейса контроллера.

Управление регулятором «Приемник» контроллера M-170LT выполняется ручкой громкости панели управления радиостанцией, соответственно изменения вносимые через этот регулятор будут сброшены при повороте ручки громкости. Для изменения уровня выходного сигнала рекомендуется использовать регулятор «Усилитель».

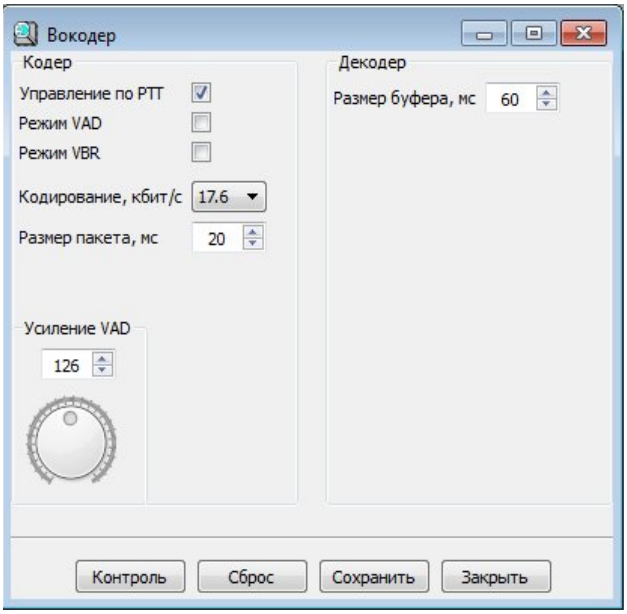
© ООО “НПФ АТИС”, 2012

5.7.3 Выход гарнитуры и аксессуарного разъема

Окно «Выход гарнитуры» и «Выход аксессуарный» для контроллера M-170LT позволяет вносить изменения в настройки выходных усилителей, соответственно при подключении телефонной гарнитуры к панели управления радиостанцией и дополнительного выхода на аксессуарном разъеме контроллера.

Все регуляторы аналогичны окну «Выход приемника», за исключением регулятора «Приемник» в окне «Выход аксессуарный», который не связан с регулятором громкости панели управление радиостанции.

5.7.4 Вокодер контроллеров



Окно «Вокодер» используется для установки режимов работы вокодера. Соответственно кодер:

- Управление PTT, устанавливает включение/выключение кодирования в зависимости от положения тангенты.
- Режим VAD, режим активации кодера по детектору голосовой активности.
- Режим VBR, режим работы кодера с переменной скоростью. При детектировании голосовой активности кодер работает с установленной скоростью кодирования, в паузах кодер работает с минимальной скоростью.
- Кодирование, кбит/с, определяет режим кодирования аудио сигналов.
- Размер пакета определяет длительность передаваемого аудио кадра.
- Усиление VAD, регулятор детектора голосовой активности. Определяет порог детектирования.

Декодер:

- Размер буфера, ограничивает максимальное количество аудио кадров находящихся в буфере. Рекомендуемое значение 2 или 3 кратное значение принимаемого аудио кадра.

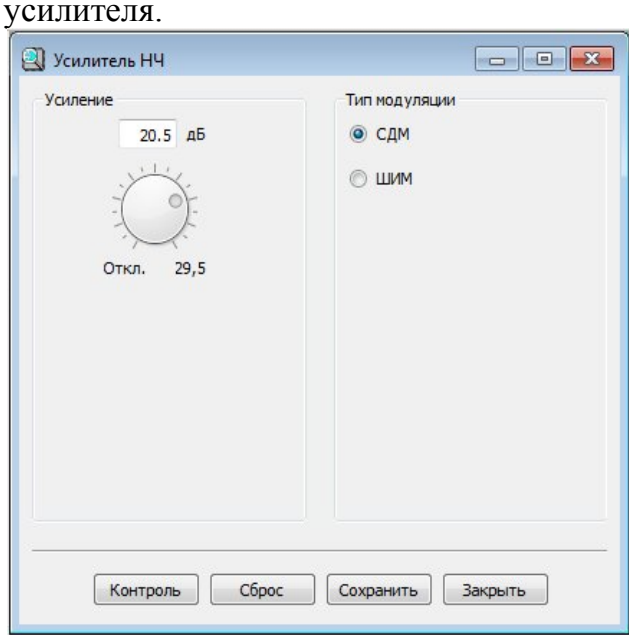
В таблице 2 приведены значения качества синтезированной речи в зависимости от режима работы вокодера по 10 бальной шкале. Табл. 2.

Скорость передачи (кБит/с)	Оценка качества синтезированной речи	Комментарий
6,0	2	Присутствует значительный шум квантования, удовлетворительная разборчивость
7,2	2-3	Присутствует значительный шум квантования, хорошая разборчивость
8,0	3-4	Присутствует шум квантования, хорошая разборчивость
11,0	5-6	Присутствует незначительный шум квантования, хорошая разборчивость, соответствует по качеству ИКМ-сигналам 64кбит/с (при логарифмическом законе компрессии)
11,8	6-7	Шум квантования практически отсутствует, отличная разборчивость
15,0	7-8	Отличие синтезированной речи и образцовой трудно выявить
17,6	9-9+	Отличие синтезированной речи и образцовой очень трудно выявить

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

5.7.5 Усилитель НЧ контроллера М-170LT

В контроллере М-170LT в качестве выходного аудио усилителя используется цифровой усилитель НЧ. Окно «Усилитель НЧ» позволяет вносить изменения в настройки аудио усилителя.



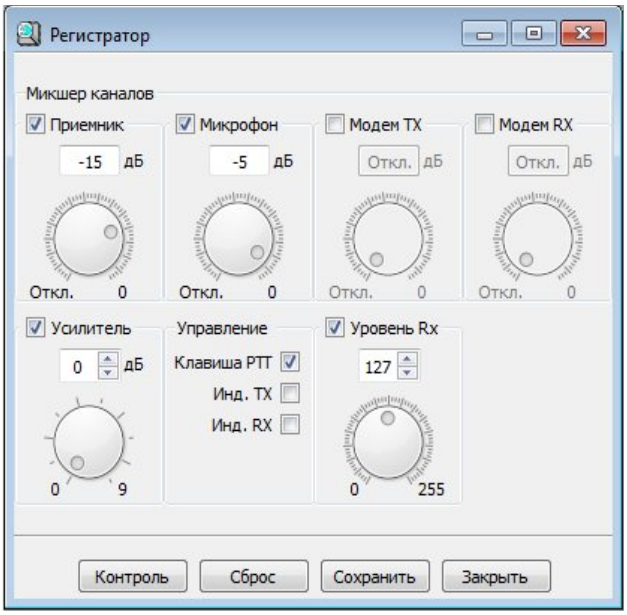
• Усиление, регулятор устанавливающий коэффициент усиления (определяет максимальный уровень громкости).

Тип модуляции:

• режим «**СДМ**», формирование выходного сигнала сигма-дельта модуляцией;

• режим «**ШИМ**», формирование выходного сигнала широтно-импульсной модуляцией.

5.7.6 Регистратор контроллера



Окно «Регистратор» позволяет выбрать и установить уровни сигналов поступающие на выход для подключения регистраторов переговоров.

Микшер каналов и усилитель определяют выбор и уровень аудио сигналов поступающих на выход для подключения регистратора.

Управление:

• «Клавиша PTT», режим включения канала микрофона при нажатой клавиши PTT на тангенте оператора радиостанции.

• «Инд. TX», режим включения канала микрофона при мигании красного светодиода на панели управления радиостанции. (радиостанция в режиме передачи).

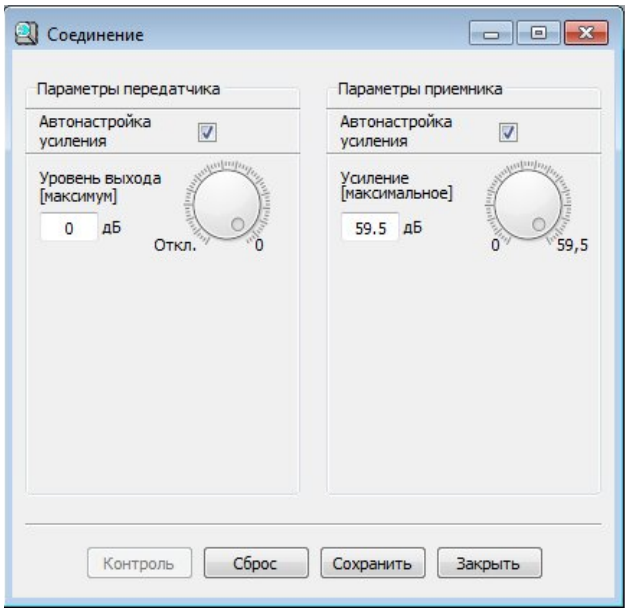
• «Инд. RX», режим включения канала приемника при постоянном свечении красного светодиода на панели управления радиостанции (радиостанция в режиме приема).

• «Уровень RX», устанавливает уровень сигнала приемника с радиостанции. Значение регулятора эмулирует фиксированное положение регулятора громкости радиостанции.

Окно «Регистратор» контроллера М-170NT идентична контроллеру М-170LT, за исключением отключенной опции «Уровень RX».

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

5.7.7 Параметры соединения



Окно «Соединение» определяет параметры работы усилителей приемника и передатчика линейного интерфейса (модема) контроллера.

Усилитель передатчика может работать в режиме автоматической регулировки уровня выходного сигнала, по критерию допустимой мощности отраженного сигнала на входе приемника. Таким образом устанавливая уровень выходного сигнала в зависимости от согласования с линией. При отключении автоматической настройки уровень выходного сигнала задается фиксировано.

Реальный уровень выходного сигнала равен +6 дБ к установленному значению, соответственно при значении «Уровень выхода» 0 дБ, уровень выходного сигнала в линии будет +6 дБм (амплитуда сигнала +- 4В).

Усилитель приемника в режиме автоматической настройки устанавливает усиление по уровню средней мощности сигнала QAM16. При отключении автоматической настройки усиление задается фиксировано.

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

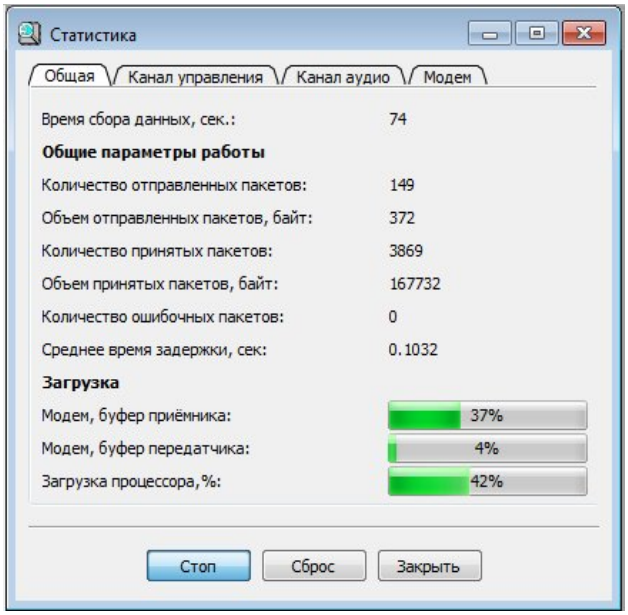
5.8 Раздел «Монитор»

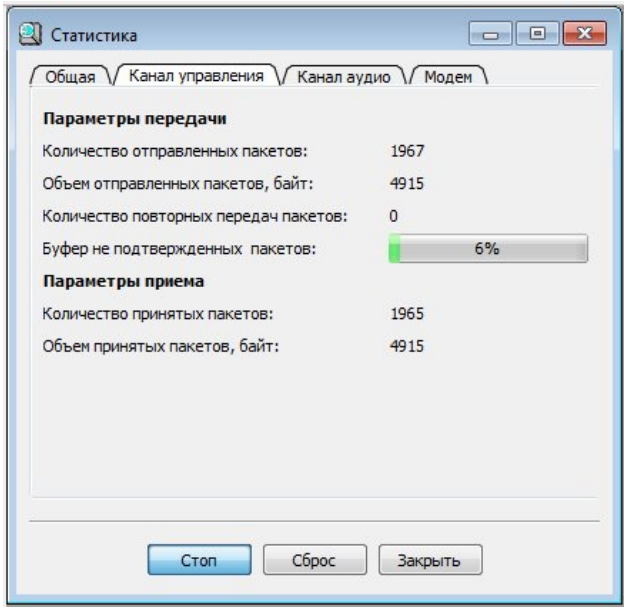
5.8.1 Статистика работы контроллера

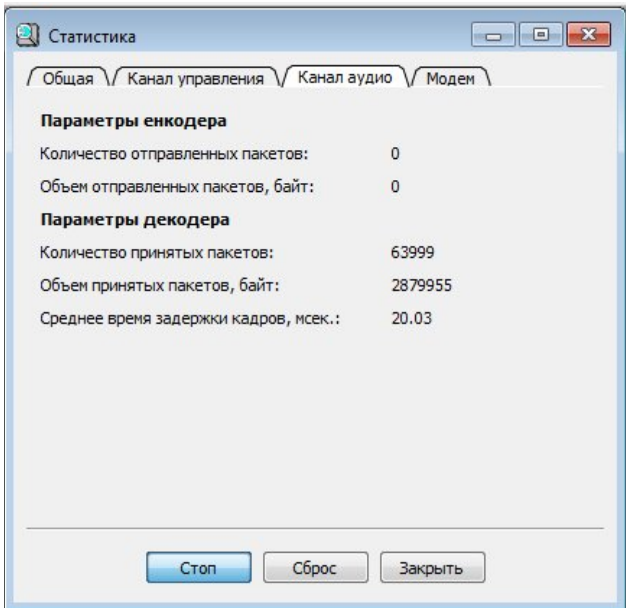
Окно «**Статистика**» отображает текущий отчет работы контроллера.

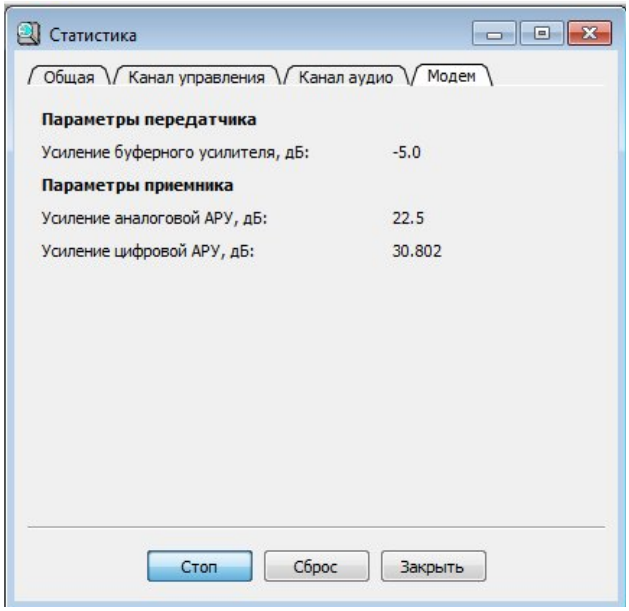
Кнопка Стоп/Старт – запускает и останавливает получение отчетов с контроллера, время получения отчетов статистики с контроллера устанавливается на странице **«Общая».** Счетчики статистики в контроллере работают постоянно вне зависимости от подключения к компьютеру. Сброс счетчиков статистики в «0» выполняется при включении контроллеров или при нажатии клавиши «**Сброс**», в окне «**Статистика работы**». Максимальное значение интегральных счетчиков 2^32, после превышения данного значения счетчик сбрасывается.

Значения параметров позволяют оценить работу контроллеров и параметры соединительной линии.



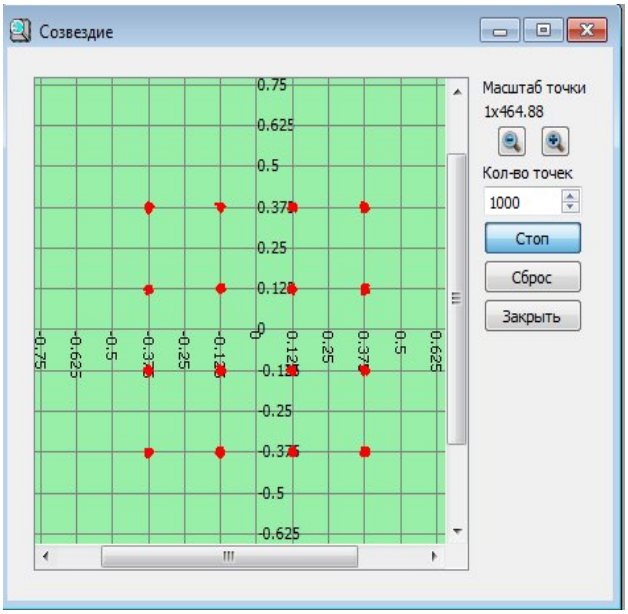






© ООО “НПФ АТИС”, 2012

5.8.2 Сигнальное созвездие



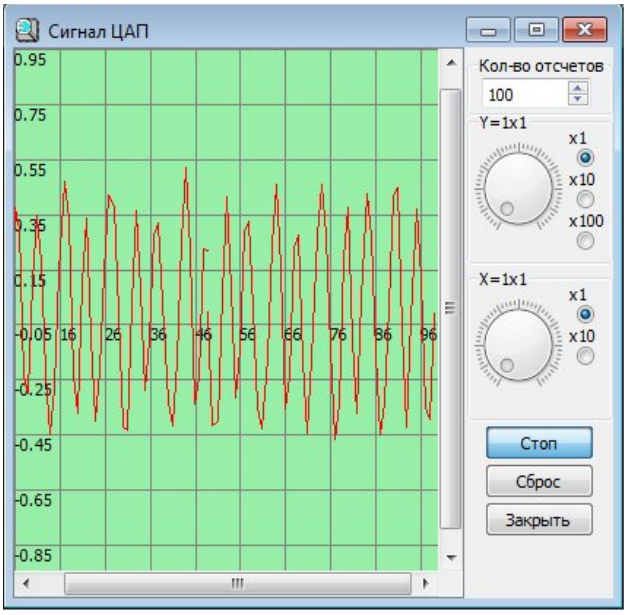
Окно «Созвездие» в реальном времени отображает вид сигнального созвездия с приемника контроллера. Размер «облака» сигнальной точки определяется соотношением сигнал/шум в линии, соответственно визуально можно оценить надежность установленного соединения.

Увеличение или уменьшение области просмотра и масштаб отображения сигнальной точки выполняется поворотом колесика «мышки» или нажатием на клавиатуре компьютера клавиш «+» и «-».

Кнопки увеличения и уменьшения отдельно изменяют масштаб отображения сигнальной точки от 1x1 до 1x1000.

Количество точек определяет суммарное число отображаемых точек в сигнальном созвездие и может устанавливаться в диапазоне от 1 до 32000.

5.8.3 Сигнал АЦП / ЦАП



Окна «Сигнал АЦП» и «Сигнал ЦАП» в реальном времени предоставляют осциллограмму сигнала с аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и цифро-аналогового преобразователя (ЦАП), соответственно входного и выходного сигналов вокодера контроллера.

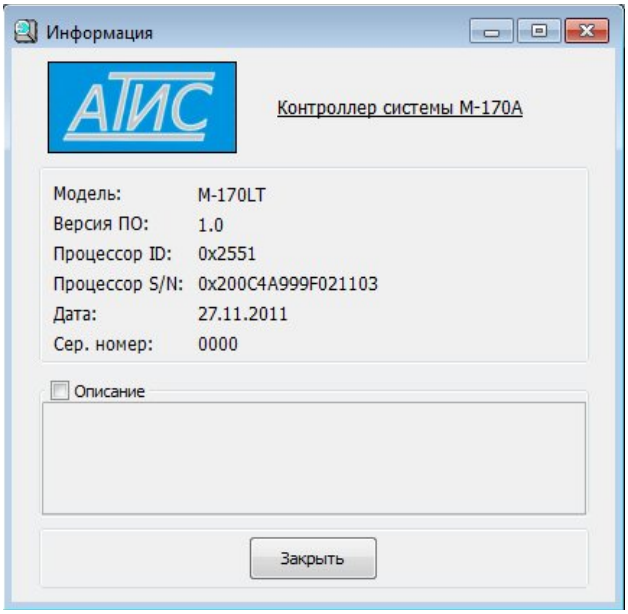
Количество точек определяет суммарное число отображаемых отсчетов на осциллограмме и может устанавливаться в диапазоне от 1 до 32000.

Регуляторы «Y» и «X» изменяют масштаб отображения по соответствующим осям.

Частота дискретизации сигналов 8 кГц. Для установки оптимального режима работы вокодера рекомендуется устанавливать максимальный размах сигнала +-0.25-0.5, контролируя амплитуду по осциллограмме сигнала АЦП.

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

5.9 Информация о контроллере



Окно «Информация» содержит:

- Модель контроллера.
- Версию программного обеспечения контроллера (ПО).
- Идентификатор процессора (Chip ID).
- Электронный серийный номер (Die ID).
- Дата изготовления контроллера.
- Серийный номер контроллера.
- Описание, раздел дополнительной информации.

6. Обновление программного кода процессора

С целью замены программного кода процессора контроллеров М-170А на новые версии или версии адаптированные под специфические требования пользователей в программном обеспечении «Терминал контроллеров» предусмотрена загрузка кода пользователем.

Для загрузки нового кода процессора из файла необходимо через главное меню выбрать «**Сервис->Дополнительный»** и через окно «**Выбор режима работы**» ввести сервисный код.

Сервисный код и файл программного кода предоставляется пользователям по запросу.

После ввода сервисного кода на панели контроллера в разделе «**Задачи**» добавляется операция «**Загрузка ПО**». Выполнение данной операции позволяет загрузить в контроллер новый программный код.

Для возврата в пользовательский режим «ПО» необходимо выбрать через главное меню «**Сервис->Пользовательский».**

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

7. Условия хранения и транспортировки

Оборудование системы М-170А подлежит хранению, в отапливаемом помещении при температуре воздуха от +5 до +40ºС и относительной влажности не более 80 % при температуре 25ºС.

В помещении хранения не должно быть пыли, паров кислот и газов, вызывающих коррозию.

Транспортировка оборудования системы М-170А потребителю осуществляется всеми видами транспорта, в условиях температуры окружающего воздуха от -50 до 50ºС и влажности воздуха до 95% при температуре 25ºС с защитой от прямого попадания атмосферных осадков и пыли.

При транспортировке воздушным транспортом системы М-170А, оборудование в упаковке должно размещаться в герметизированных отсеках.

При погрузке, перевозке и выгрузке запрещается бросать и кантовать упаковку с оборудованием системы М-170А.

8. Гарантия изготовителя

1.Изготовитель гарантирует соответствие системы техническим характеристикам при соблюдении пользователем условий и правил эксплуатации, транспортировки и хранения.

Гарантийный срок хранения – 12 месяцев с момента изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию

2. Действие гарантийных обязательств прекращается:

При истечении гарантийного срока хранения независимо от истечения гарантийного срока эксплуатации.

При истечении гарантийного срока эксплуатации, если оборудование системы введено в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения.

Гарантийный срок эксплуатации продлевается на время проведения ремонта изготовителем.

3. **Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты путем ремонта или замены оборудования.**

Если в течение гарантийного срока пользователем были нарушены условия эксплуатации, нанесены механические повреждения, ремонт осуществляется за счет пользователя.

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

Свидетельство о приемке

Система М-170А в комплектации п.2.2, соответствует техническим характеристикам п.2.1. и признано годным к эксплуатации.

Модель _____М-170А_____

Номер S/N: _____

Дата приемки _____ _____ 2012г.

_____ _____
(подпись лица ответственного за приемку) (расшифровка подписи)

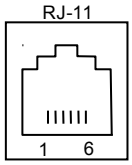
МП.

Техническая поддержка осуществляется по
E-mail: mail@atis-lab.ru

Почтовый адрес:
ООО “НПФ АТИС”
601916, Владимирская обл., г. Ковров, ул. Ранжева, д. 11-24.
Тел./факс: (49-232)-5-33-85
Web: www.atis-lab.ru

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

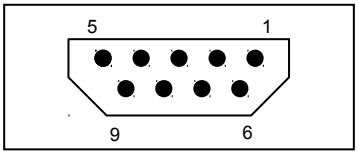
Назначение контактов линейного разъема (**LINE**)



№	Сигнал
1,2	не используются
3	линия, провод 1
4	линия, провод 2
5,6	не используются

Назначение контактов разъема внешних устройств (**ACCESSORY CONNECTOR**)

DB-9F
(Розетка контроллера)



№	M-170LT
1	Дополнительный аудио выход
2	Дополнительный аудио вход
3	-Аудио выход для подключения к регистратору переговоров
4	+Аудио выход для подключения к регистратору переговоров
5	GND
6	Не используется
7	Выход для подключения внешнего исполнительного устройства
8	Вход для подключения внешнего датчика
9	GND

№	M-170NT
1	GND
2	Дополнительный аудио вход
3	-Аудио выход для подключения к регистратору переговоров
4	+Аудио выход для подключения к регистратору переговоров
5	GND
6	Не используется
7	Выход для подключения внешнего исполнительного устройства
8	Вход для подключения внешнего датчика
9	GND

Схема кабеля для подключения радиостанции (панели управления) к контроллеру

© ООО “НПФ АТИС”, 2012

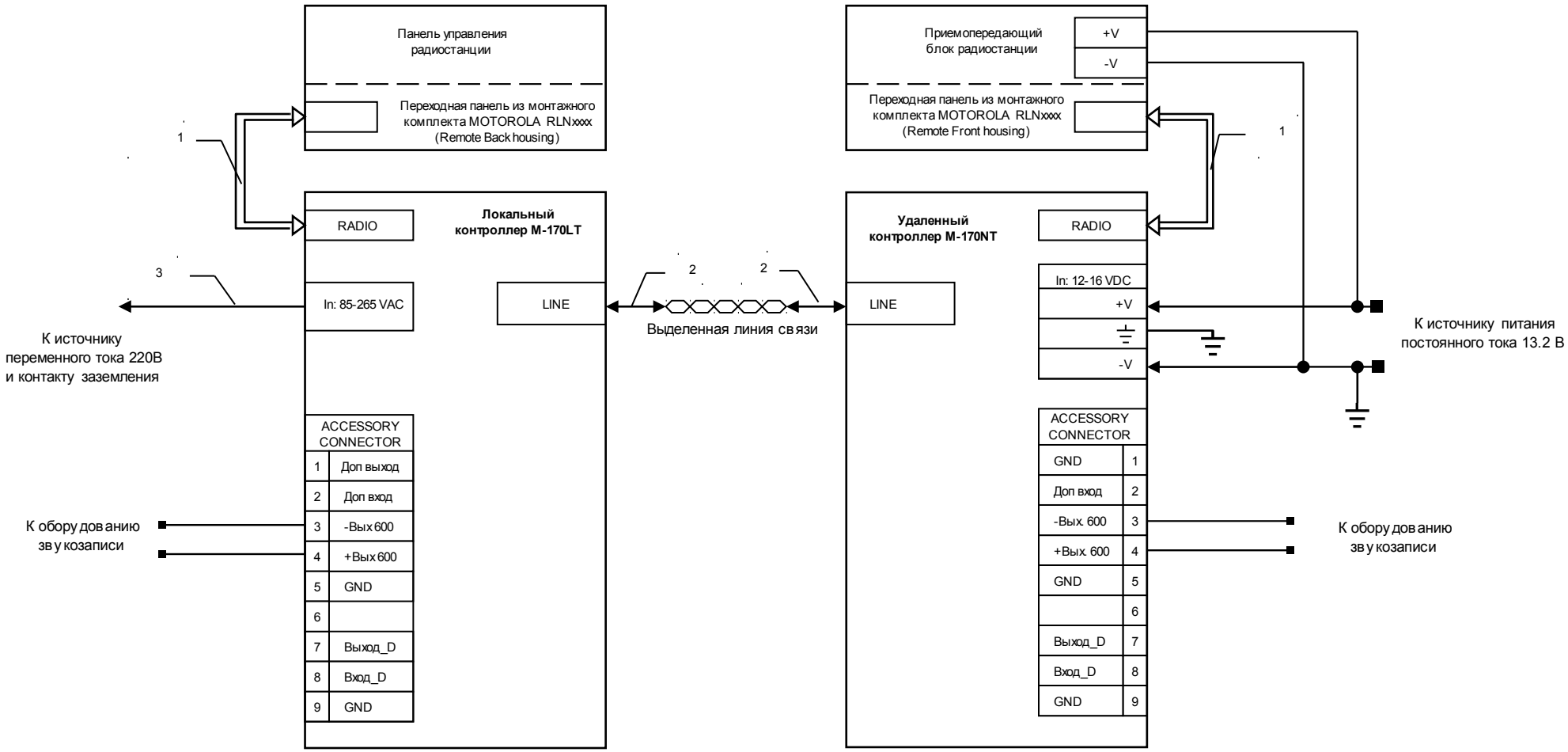
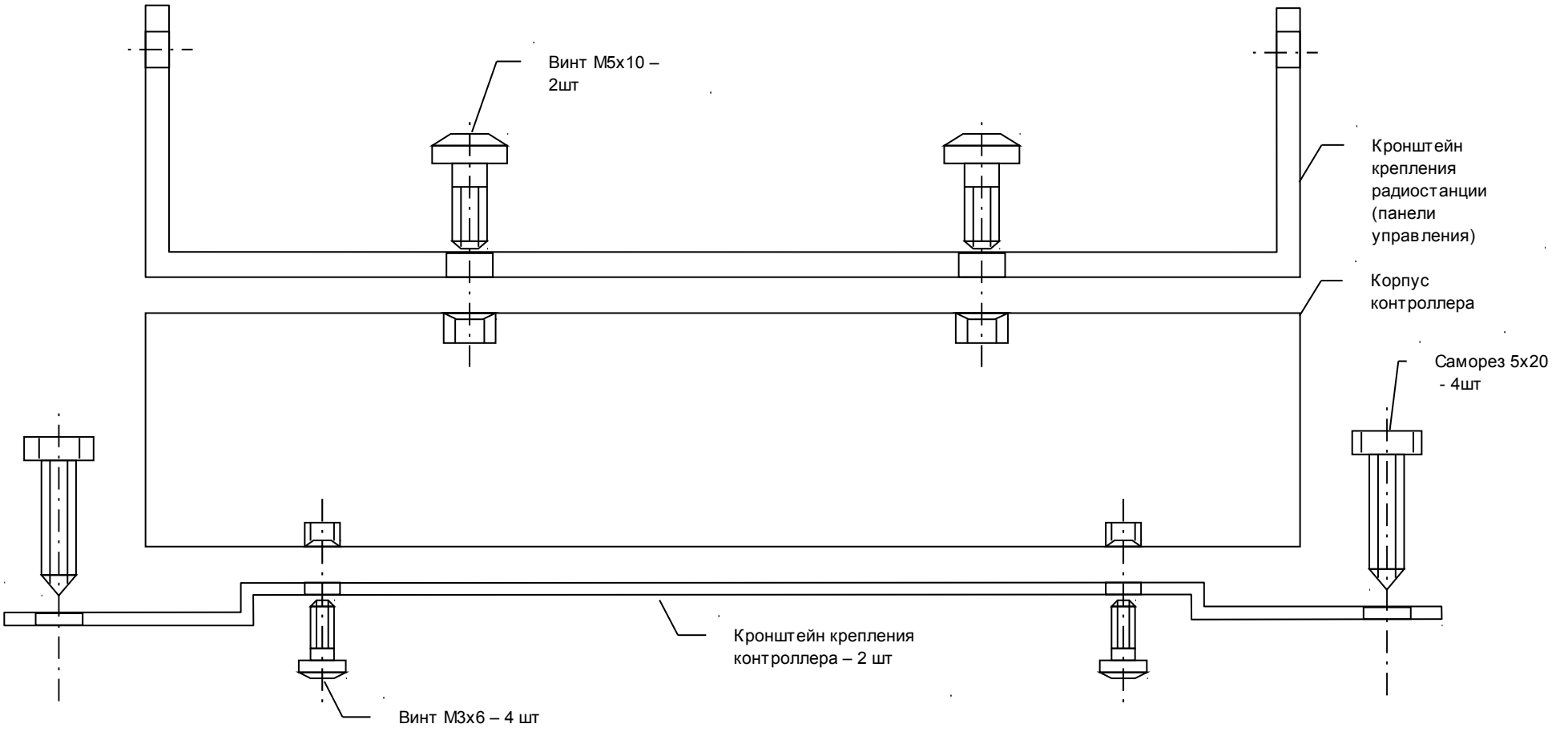


Схема подключения панели управления и приемопередающего блока радиостанции к контроллерам системы М-170

Соединительные кабели, входящие в комплект поставки:
1. Интерфейсный кабель RJ45 – RJ45.
2. Линейный кабель RJ11 – RJ11.
3. Сетевой кабель с евро-вилкой и контактом заземления.

Приложение 3



Элементы крепления контроллеров и кронштейна радиостанции (панели управления)

Приложение 4

Позиции отверстий для крепления кронштейнов контроллеров