



АТИС М-160

Цифровая система дистанционного управления радиостанциями MOTOROLA
серии GM (MOTOROLA GM140/160/340/360/380/640/660/1280)

Руководство пользователя

Версия 3.0
Дата 07.05.2005

Содержание

1.	Назначение.....	- 1 -
2.	Состав системы.....	- 1 -
3.	Технические характеристики	- 2 -
4.	Комплект поставки.....	- 3 -
5.	Устройство и принцип работы.....	- 4 -
5.1	Общие сведения	- 4 -
5.2	Передняя панель контроллеров М-160	- 4 -
5.3	Задняя панель контроллеров М-160.....	- 5 -
6.	Установка и подключение.....	- 6 -
6.1	Установка	- 6 -
6.2	Требования к физической линии.....	- 6 -
6.3	Подключение к физической линии	- 6 -
6.4	Проверка работы контроллеров на физической линии.....	- 7 -
6.5	Подключение панели управления и радиостанции	- 8 -
6.6	Подключение внешних устройств	- 8 -
7.	Использование терминала	- 9 -
7.1	Структура и организация меню терминала.....	- 10 -
7.2	Меню Performance management	- 10 -
7.3	Меню Fault and maintenance management	- 12 -
7.4	Меню Configuration management	- 14 -
7.5	Критерий блокирования работы канала передачи данных.....	- 15 -
7.6	Меню Service management	- 16 -
8.	Рекомендации по устранению неисправностей	- 16 -
9.	Условия хранения и транспортировки	- 17 -
10.	Гарантия изготовителя.....	- 17 -
	Гарантийный талон.....	- 18 -
	Приложение 1.....	- 20 -
	Приложение 2.....	- 20 -
	Приложение 3.....	- 20 -
	Приложение 4.....	- 20 -
	Приложение 5.....	- 21 -
	Приложение 6.....	- 22 -
	Приложение 7.....	- 23 -

1. Назначение

Цифровая система М-160, 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). Цифровая система устойчива к промышленным помехам, имеет полную гальваническую развязку с физической линией. Максимальная протяженность физической линии (без использования регенераторов), может составлять до 6 км.

Пример организации дистанционного управления с использованием цифровой системы М-160 приведен на Рис. 1.

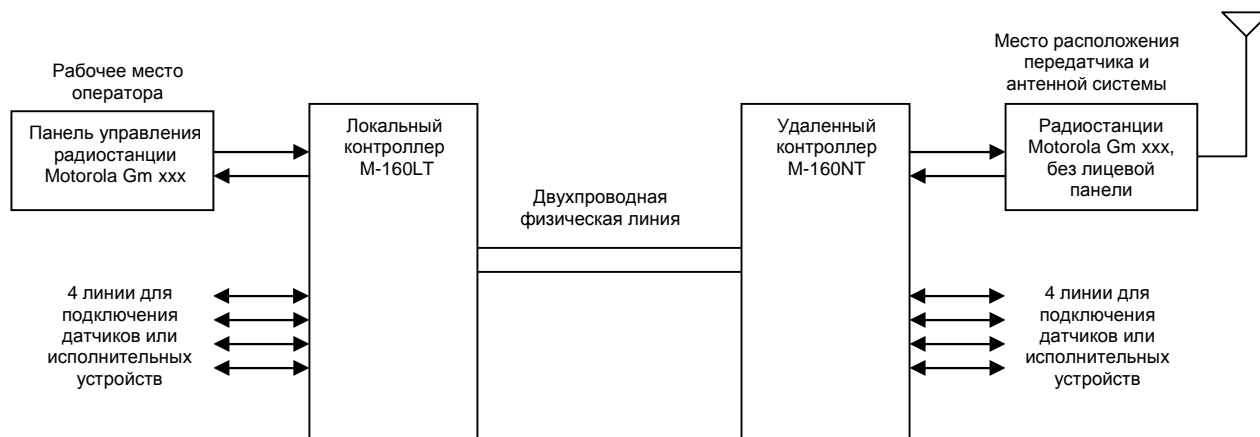


Рис.1. Организация дистанционного управления радиостанциями MOTOROLA серии GM.

2. Состав системы.

Система состоит из двух полукомплектов: удаленного контроллера М-160NT и локального контроллера М-160LT. Удаленный и локальный полукомплекты соединяются 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:

1. сохранение всех функций и внешнего интерфейса радиостанции для оператора.
2. программирование радиостанции с рабочего места оператора.

Связь между полукомплектами осуществляется по технологии HDSL, с линейным кодом 2B1Q и скоростью передачи данных 160 кБит/с, что обеспечивает большую дальность работы, цифровой канал передачи команд управления радиостанции и голосовой ИКМ канал 64 кбит/с.

3. Технические характеристики

Параметры линейного интерфейса	
Линия связи	Симметричная медная пара, ненагруженная
Развязка с физической линией	Трансформаторная
Напряжение пробоя изоляции линейных трансформаторов	На менее 1500 В
Линейный код	2B1Q
Скорость передачи	160 кБит/с
Максимальное сопротивление линии	1000 Ом
Максимальная длина линии (D=0,5мм)	6000 м
Максимальное затухание	43дБ/40 кГц
Параметры линейного интерфейса	В соответствии с рекомендациями ITU-T G.961
Параметры интерфейса с радиостанцией	
Речевой канал	ИКМ 64 кБит/с, дуплекс
Полоса частот речевого канала	200 – 3400 Гц
Кодирование речевого канала	A-Law, Mu-Law (G.711)
Канал передачи сигналов управления	80 кБит/с
Коррекция ошибок, канала передачи сигналов управления	Аппаратный HDLC контроллер, с исправлением ошибок путем не вынужденного повторения
Параметры линий для подключения внешних датчиков и исполнительных устройств	
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
Параметры контрольного терминала	
Тип терминала	VT-52
Интерфейс терминала	RS-232, 9.600 кБит/с, 8N1
Контроль параметров линии связи	В соответствии с рекомендациями ITU-T G.826
Электропитание	
Напряжение питания M-160NT	10,5-18В постоянного тока
Напряжение питания M-160LT	85-265В переменного тока (50-60Гц)
Мощность, потребляемая M-160NT	Не более 2 Вт
Мощность, потребляемая M-160LT	Не более 15 Вт
Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды M-160LT (индустриального исполнения)	От -20° С до +80° С
Температура окружающей среды M-160NT (индустриального исполнения)	От -40° С до +80° С
Относительная влажность воздуха	До 85% (при t=30° С)
Режим работы	круглосуточный
Интерфейс пользователя	
Функции лицевой панели	Выполняются полностью
Удаленное программирование радиостанции	Выполняется полностью

4. Комплект поставки.

В комплект поставки цифровой системы дистанционного управления М-160 входят:

- Локальный контроллер М-160LT - 1 шт.
- Интерфейсный кабель для подключения панели управления (RJ45-RJ45) - 1 шт.
- Линейный кабель для подключения линии связи (RJ11-RJ11) - 1 шт.
- Элементы крепления контроллера М-160LT в составе:
 1. Кронштейн - 2 шт.
 2. Винт М4х6 - 4 шт.
 3. Винт М5х10 - 2 шт.
 4. Резиновая шайба – 2 шт.
 5. Ножки для корпуса - 4 шт.
 6. Саморез 5х20 - 4 шт.
- Удаленный контроллер М-160NT - 1 шт.
- Интерфейсный кабель для подключения радиостанции (RJ45-RJ45) - 1 шт.
- Линейный кабель для подключения линии связи (RJ11-RJ11) - 1 шт.
- Элементы крепления контроллера М-160NT в составе:
 1. Кронштейн - 2 шт.
 2. Винт М4х6 - 4 шт.
 3. Винт М5х10 - 2 шт.
 4. Резиновая шайба – 2 шт.
 5. Ножки для корпуса - 4 шт.
 6. Саморез 5х20 - 4 шт.
- Руководство пользователя – 1 шт.

5. Устройство и принцип работы.

5.1 Общие сведения

Принцип работы цифровой системы дистанционного управления М-160 основан на преобразовании сигналов между лицевой панелью и контроллером радиостанции в синхронный поток цифровых данных, его кодировании в четырехуровневый 2В1Q сигнал, передача сигнала в двухпроводную физическую линию через разделительный трансформатор, обратном преобразовании сигнала с выделением импульса синхронизации принимаемых данных.

Линейные трансиверы контроллеров содержат адаптивный эхоподавитель, который обеспечивает работу по двухпроводной линии в дуплексном режиме. Линейный интерфейс контроллеров выполнен в соответствии с рекомендацией ITU-T G.961 (DIGITAL TRANSMISSION SYSTEM ON METALLIC LOCAL LINES FOR ISDN BASIC RATE ACCES). Согласно данной рекомендации для организации канала передачи данных используются:

- Канал В1 – 64 кБит/с;
- Канал В2 – 64 кБит/с;
- Канал D – 16 кБит/с.

Соответствие линейного интерфейса контроллеров рекомендациям ITU-T G.961, позволяет использовать для увеличения дальность действия системы NTU регенераторы (см. Рис. 6.)

Канал В1 используется для передачи данных голосового канала.

Каналы В2+D используются для передачи сигналов и команд управления между радиостанцией и панелью управления. Достоверность сигналов и команд управления обеспечивается аппаратным HDLC контроллером.

5.2 Передняя панель контроллеров М-160

Элементы индикации и управления расположенные на передних панелях контроллеров М-160LT и М-160NT идентичны, вид передней панели контроллера М-160LT приведен на Рис.2.

POWER – кнопка включения питания.

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

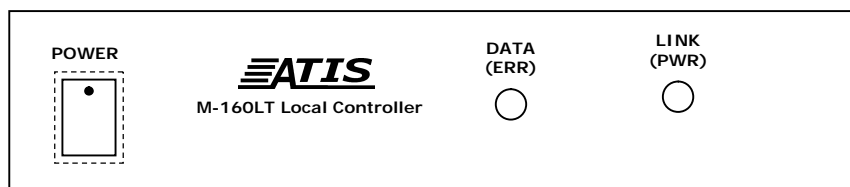


Рис.2. Передняя панель контроллера М-160LT

Табл. 1. Назначение индикаторов

Индикатор	Наименование индикатора	Комментарий
LINK(PWR)	Состояние соединения	Красный - готовность контроллера, к установлению соединения.
		Зеленый, мерцающий (только M160-LT) - запрос соединения, с удаленной стороной.
		Зеленый, постоянный - соединение установлено.
		Янтарный - в периоде равном одной секунде содержится более 30% блоков с ошибками. (Значение в 30% -устанавливается по умолчанию и может быть изменено командой ERCNT xx.)
DATA(ERR)	Состояние канала передачи данных	Красный - HDLC контроллер канала передачи данных заблокирован, отсутствует соединение.
		Красный мерцающий - канал передачи данных заблокирован, уровень ошибок превышает пороговое значение.
		Зеленый, мерцающий - передача данных от панели управления.
		Янтарный, мерцающий - принимаемые HDLC контроллером пакеты данных имеют ошибки.

5.3 Задняя панель контроллеров M-160

Виды задних панелей контроллеров M-160LT и M-160NT приведены на Рис. 3 и 4 соответственно.

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. 2.

RADIO - разъем интерфейсного кабеля для подключения радиостанции и панели управления. Схема интерфейсного кабеля приведена в прил. 3.

TERMINAL CONNECTOR – разъем для подключения RS-232 для подключения терминала (компьютера эмулирующего терминал), назначение контактов разъема для приведены в прил. 4.

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

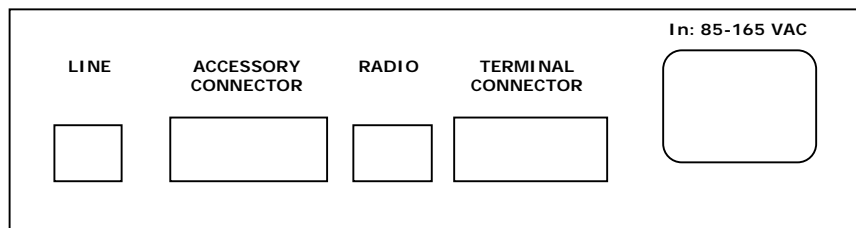


Рис.3. Задняя панель контроллера M-160LT

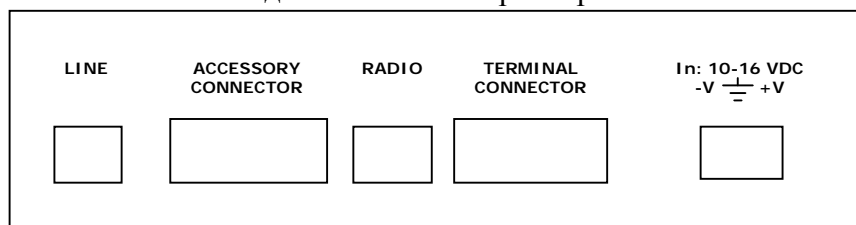


Рис.4. Задняя панель контроллера M-160NT

6. Установка и подключение

6.1 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 М-160 приведена в прил. 5, с возможным вариантом подключения внешних датчиков и исполнительных устройств.

Контроллеры могут устанавливаться на резиновые ножки, а в случае необходимости жесткого крепления к вертикальной или горизонтальной поверхности могут использоваться кронштейны из комплекта. Радиостанция и панель управления могут закрепляться на верхней крышке корпуса контроллеров системы М-160, соответственно с помощью штатного кронштейна радиостанции и кронштейна из монтажного комплекта RLNxxxx. При отдельной установке контроллеров системы М-160 с радиостанцией и панелью управления длина интерфейсного кабеля (RJ45-RJ45, См. Прил.3) не должна превышать 5 м.

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. При креплении металлических кронштейнов панели управления и радиостанции, рекомендуется для исключения повреждения покрытия корпуса контроллеров использовать резиновые шайбы из комплекта. Места установки элементов крепления к корпусу контроллера приведены в прил. 6.

6.2 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) или арендованные у ГТС прямые провода. 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 “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 43дБ на частоте 40кГц.

6.3 Подключение к физической линии

Схема соединения контроллеров для организации канала связи приведена на Рис. 5 и прил.5. Для увеличения дальности действия системы возможна схема соединения контроллеров,

через NTU регенераторы Рис. 6. 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.

Для функционирования внутренней схемы грозозащиты необходимо соединить контакт заземления на разъеме питания с контуром заземления. Для дополнительной защиты рекомендуется использовать внешнюю систему грозозащиты, устанавливаемую на линии перед контроллерами.

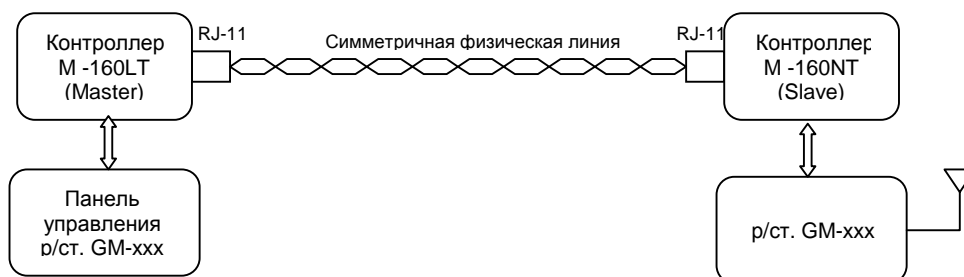


Рис. 5. Схема соединения контроллеров

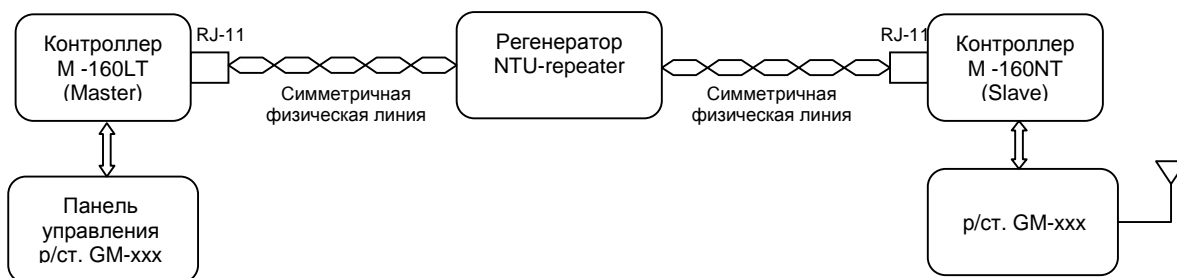


Рис. 6. Схема соединения контроллеров с использованием NTU регенератора

6.4 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. 5. (подключение панели управления и радиостанции не обязательно).
2. Подключить контроллеры к источникам питания:
M160NT – к источнику постоянного тока напряжением 12В.
M160LT – к источнику переменного тока напряжением 220В (или 110В).
3. После включения, происходит инициализация контроллеров, а затем контроллер M-160LT (Master) начинает процедуру посылки запроса установления соединения с контроллером M-160NT (Slave). При установлении соединения контроллеры производят настройку на физическую линию. Настройка может длиться до 60 секунд.
4. Признаком успешного завершения настройки контроллеров, является выключение индикатора DATA(ERR), информирующего о готовности HDLC контроллера к работе.
5. Если при истечении указанного времени индикатор DATA(ERR) горит красным цветом, следовательно, параметры линии не соответствуют требуемым.

6. После успешной настройки можно проверить качество канала связи с помощью терминала, проконтролировав характеристики канала на основании данных монитора параметров G.826 (см. п. 7.2).

6.5 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-160NT:

1. Отключить питание контроллера.
2. Подключить имеющийся в комплекте интерфейсный кабель, к разъему RADIO, расположенному на задней панели контроллера M-160NT 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 и схемой защиты линейного интерфейса контроллера.

ВНИМАНИЕ! Питание контроллера M-160NT 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.

Рекомендуется следующая последовательность подключения панели управления к контроллеру M-160LT:

1. Отключить питание контроллера.
2. Подключить имеющийся в комплекте интерфейсный кабель, к разъему RADIO, расположенному на задней панели контроллера M-160LT 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 и схемой защиты линейного интерфейса контроллера.
4. Включить питание контроллера.
5. После завершения настройки контроллеров на линию (цвет индикатора LINK(PWR) – зеленый, DATA(ERR) – выключен) – включить радиостанцию, используя кнопку включения расположенную на панели управления радиостанцией.

6.6 Подключение внешних устройств

Контроллеры M-160 имеют разъем для подключения внешних устройств (звукозаписывающего оборудования, датчиков и исполнительных устройств, например для организации аварийной сигнализации). Назначение контактов разъема для приведены в прил. 4. Количество подключаемых датчиков и исполнительных устройств 4.

Для подключения датчиков и устройств используются контакты № 3,8,4,9. Данные линии являются двунаправленными, с активным уровнем “0=GND”. Например, замыкание контактов 3 и 5(GND) на местном контроллере вызовет появление на контакте 3 удаленного

контроллера логического уровня “0” и наоборот. Схема выходной части линий 3,8,4 и 9 приведены на Рис.7.

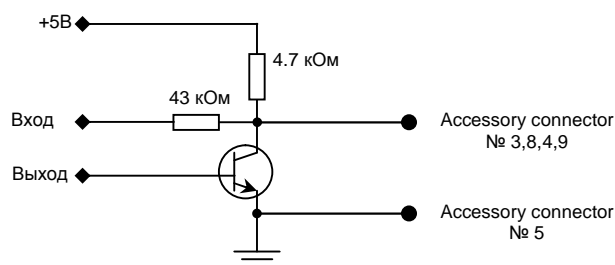


Рис. 7. Схема выходной части линий для внешних устройств

Текущее состояние линий можно проконтролировать через терминал, по команде PORTS (см.п.7.3).

Пример подключения внешних устройств приведен в прил.5. Управление внешними устройствами (нагрузками) происходит следующим образом - размыкание выключателя S1 вызовет открытие транзистора VT3 и протеканию тока через нагрузку К3 (например, обмотку реле) – обратное замыкание S1 вызовет закрытие транзистора VT3. Например, VT1-4 – транзистор RFP8N20 (макс. напряжение сток-исток 200В, макс. ток стока 8А).

R1-4 – 100кОм.

Для записи переговоров на контроллере М-160LT, к разъему ACCESSORY CONNECTOR может быть подключено звукозаписывающее оборудование, контакты № 2,7. Выход симметричный с гальванической развязкой, через согласующий трансформатор (600 Ом).

Уровень выходного сигнала не нормирован:

- по каналу RX радиостанции, зависит от положения регулятора уровня громкости панели управления.
- Максимальный уровень сигнала не более 3В.

При использовании звукозаписывающего оборудования, рекомендуется применять настольный микрофон EMN30018, т.к. он включается только при нажатие клавиши передачи (РТТ), в отличие от других типов микрофонов, работающих постоянно.

Для подключения внешнего громкоговорителя с Rнагр. не менее 4 Ом, на контроллере М-160LT используются контакты №1,6. Максимальная выходная мощность не менее 3 Вт. При использовании внешнего громкоговорителя, рекомендуется отключить внутренний динамик панели управления.

Для контроля работы микрофона панели управления и канала RX радиостанции могут использоваться контакты разъема ACCESSORY CONNECTOR контроллера М-160NT №1 и 2 соответственно.

7. Использование терминала

Для текущего контроля событий и для просмотра дополнительной информации относящейся, например, к параметрам линии связи в соответствии с рекомендациями G.826, контроллеры могут быть подключены к терминалу или персональному компьютеру, эмулирующему такой терминал. Кроме того, интерфейс терминала позволяет настроить режимы работы системы и локализовать неисправность.

Используемый терминал должен быть совместим с VT52 и сконфигурирован следующим образом:

- 9600 Бод, асинхронный;
- количество бит данных – 8;
- количество стоп бит – 1;
- контроль по четности – отсутствует;
- управление потоком данных отсутствует;
- не дополнять символ возврата “каретки” переводами строк;
- не отображать введенные символы на экран.

7.1 Структура и организация меню терминала

Инициализации режима контроля и возврат в главное меню выполняется клавишей “ESC”. Ввод всех команд завершается клавишей “Enter”, а исполняемая команда отображается в статусной строке.

Главное меню имеет четыре раздела. Вид меню представлен на Рис. 8., назначение команд описано в Табл. 3.

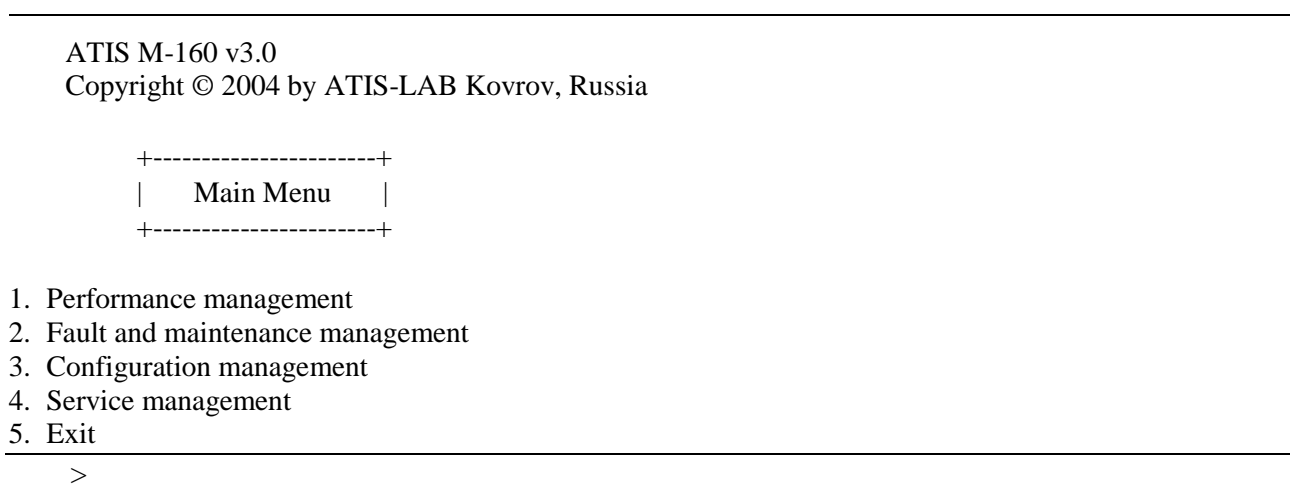


Рис.8. Главное меню терминала

Табл. 3. Команды главного меню

	Название раздела	Команда
Performance management	Контроль рабочих параметров в соответствии с G.826	1
Fault and maintenance management	Обслуживание и устранение неисправностей	2
Configuration management	Настройка конфигурации	3
Service management	Сервисный режим	4
Exit	Выход из режима контроля системы	5

7.2 Меню Performance management

Диагностика рабочих параметров, в соответствии с рекомендациями G.826 предназначена для долговременной оценки линии передачи данных DSL.

Введите <1><Enter> на экране отобразится список команд меню контроля рабочих параметров, Рис. 9.

Performance management

SG826 Display IDSL G.826 parameter
CG826 Display IDSL G.826 parameter continuously
RG826 Reset G.826 parameter
M(ain) Return to main menu

>
Ok 1

Рис.9. Список команд меню Performance management

SG826 - Команда вывода на экран информации по диагностике рабочих параметров системы в соответствии с рекомендацией ITU-T G.826 на линейной стороне местного и удаленного устройства DSL, Рис. 10.

CG826 - Команда аналогична SG826, но обновляет на экране информацию с интервалом времени определенным командой RTIME xx. По умолчанию время обновления экрана - 1 секунда.

RG826 - сброс значений параметров системы по G.826

IDSL G.826 parameter

G.826 Error Performance	Nebe	Febe
Errored blocks	00000000	00000000
Errored seconds	00000000	00000000
Severely errored sec.	00000000	00000000
SESR	0000	0000
BBER	0000	0000
Available time sec.	00001865	00001865
Unavailable time sec.	00000001	00000001

>
Ok SG826

Рис.10. Параметры системы по G.826

Nebe – ошибки в информационном блоке на местной стороне. Позволяет выявить принятые на местной стороне линии DSL блоки с ошибками.

Febe – ошибки в информационном блоке на дальней стороне. Позволяет выявить принятые на дальней стороне линии DSL блоки с ошибками.

Errored blocks – блок в котором один или несколько битов имеют ошибку.

Errored seconds – период в одну секунду в котором один или несколько битов имеют ошибку.

Severely errored sec. (SES) – период в одну секунду в котором содержится более 30% блоков с ошибками. Значение в 30% -устанавливается по умолчанию и может быть изменено командой ERCNT xx.

SESR (Severely Errored Second Ratio) – количество ошибочных секунд в которых содержится более 30% блоков за интервал времени равный 10 секунд. Значение в 30 % определяется значением ERCNT xx, интервал времени может быть изменен командой ATIME xx.

BBER (Background Block Error Ratio) – количество блоков с ошибками за интервал времени равный 10 секунд. Интервал времени определяется командой ATIME xx.

Available time sec - время нахождения канала в рабочем состоянии.

Unavailable time sec - время нахождения канала в заблокированном состоянии, в случаях превышения критического уровня ошибок.

7.3 Меню Fault and maintenance management

Команды данного меню предназначены для диагностики и локализации неисправностей, Рис.11.

```
-----  
Fault and maintenance management  
  
RST R  Reset remote modem  
RST L  Reset local modem  
PORTS  Status modem ports line  
TRACE  Display IDSL channel state  
RADIO  Display radio messages  
M(ain) Return to main menu  
  
-----  
>  
Ok 2  
-----
```

Рис.11. Меню Fault and maintenance management

RST R – команда перезагрузки удаленного контроллера.

RST L – команда перезагрузки локального контроллера.

PORTS – команда отображения состояний внешних линий и линий управления лицевой панели (радиостанции), Рис. 12. Обновление данных происходит при изменении состояния любой из линий.

```
-----  
Status lines  
-----  
Port | Status | Data |  
-----  
Acc. connector line 1 | INP | 1 |  
Acc. connector line 2 | INP | 1 |  
Acc. connector line 3 | INP | 1 |  
Acc. connector line 4 | INP | 1 |  
Radio port line On/Off | INP | 0 |  
Radio port line FLT A+ | OUT | 1 |  
Radio port line BAT+ | OUT | 1 |  
-----  
  
-----  
>  
Ok PORTS  
-----
```

Рис.12. Дисплей команды PORTS

TRACE – команда вывода состояния трансивера физической линии, Рис. 13, значения выводятся в шестнадцатеричном коде. Значения битов шестнадцатеричного кода приведены в Табл. 4.

Trace IDSL channel state
>04
>01
>0B
>1B

Рис.13. Дисплей команды TRACE

Табл. 4. Значение битов **TRACE** команды

№ bit	Описание
0	1 - Инициализация соединения, 0 – трансивер выключен
1	1 – Синхронизация установлена, 0 – синхронизация потеряна
2	1 – Ошибка соединения, в случае более 480 мс – потерян сигнал;
3	1 – Соединение установлено
4	1 – Разрешена передача данных между контроллерами
5-7	0 - Не используются

RADIO – команда монитора канала команд управления радиостанции и лицевой панели,
Рис.14. Соответственно **TX** – команды передаваемые контроллером, **RX** - команды принимаемые контроллером.

Display radio Tx/Rx messages

>Tx-F23600D7
>Rx-50F424100E00C9
>Tx-F23600D7
>Rx-50F424101400C3
>Tx-F23600D7
>Rx-50F424101700C0
>Tx-FF340011000020202020202020202020202020202020FB
>Rx-50
>Tx-FF34000900004B6F76726F763C
>Rx-50

Рис.14. Дисплей команды RADIO

7.4 Меню Configuration management

Команды данного меню предназначены для настройки параметров контроллеров, Рис. 15.

```
Configuration management
EHDLC HDLC operation enable
DHDLC HDLC operation disable
MCOMP Codec Mu-Law companding
ACOMP Codec A-Law companding
ATIME Time for on and off alarm link state (01-99)
ERCNT Error level for SES counter (01-99)
RTIME G826 display refresh time (01-99)
DISPL Display modem configuration
M(ain) Return to main menu

-----
>
Ok 3
```

Рис.15. Меню Configuration management

EHDLC и **DHDLC** – команды разрешения и запрета работы HDLC контроллера (в версии ПО 3.0 – не реализовано).

MCOMP и **ACOMP** – команды установки закона компандирования кодека голосового канала, соответственно *Mu-Law* и *A-Law*. Локальный и удаленный контроллеры должны иметь для правильной работы идентичные законы компандирования. По умолчанию установлен режим работы кодеков по закону *Mu-Law*.

ATIME xx – команда установки времени переключения в аварийный режим от 01 до 99 секунд. По умолчанию установлено 10 секунду.

ERCNT xx – команда установки порогового значения количества ошибок за 1 секунду для подсчета параметра **SES** G.826. Максимально возможное число ошибок за 1 секунду не более 84. По умолчанию установлено значение 25 – что соответствует 30% от максимально возможного значения.

RTIME xx – команда установки времени обновления экрана от 01 до 99 секунд, при отображение параметров G.826 и текущей конфигурации контроллера. По умолчанию установлен режим обновления через 1 секунду.

DISPL – команда вывода на экран текущей конфигурации контроллера, Рис. 16.

Modem configuration		
Parameter	Command	Set
HDLC operation	EHDLC/DHDLC	
Codec law companding	MCOMP/ACOMP	M
Alarm link state time	ATIME xx	10
Error level for SES	ERCNT xx	25
G826 refresh time	RTIME xx	01

>
Ok DISPL

Рис.16. Параметры настройки контроллера

7.5 Критерий блокирования работы канала передачи данных

Значения параметров ATIME и ERCNT определяют переход контроллера в режим запрета передачи данных, в случаях превышения допустимого уровня ошибок. Значение рекомендуется устанавливать $02 \leq ATIME \leq 10$ в соответствии с G.826.

Переход в режим блокирования происходит, если в течении интервала времени равного ATIME (10 секунд) количество ошибок каждую секунду превышает значение ERCNT (25, что эквивалентно 30% от максимально возможного числа ошибок за секунду), т.е. в течении данного периода происходит непрерывное увеличение параметра SES по G.826.

Сброс режима блокирования канала происходит, если в течении интервала времени равного ATIME (10 секунд), канал работает без ошибок. Пример блокирования канала по количеству ошибок представлен на Рис. 17.

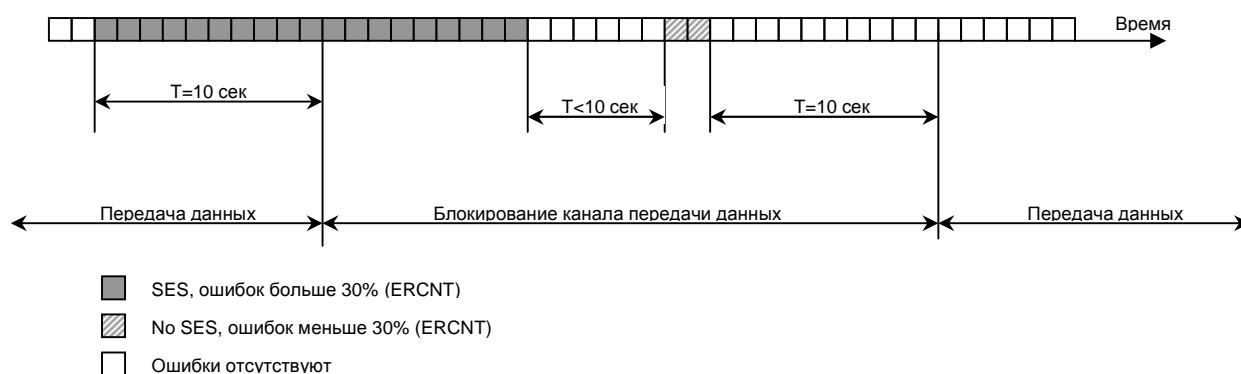


Рис. 17. Пример блокирования канала по количеству ошибок

Система блокирования канала контролирует количество ошибок, как на локальном контроллере, так и удаленном. Пример работы системы блокирования канала представлен на Рис. 18.

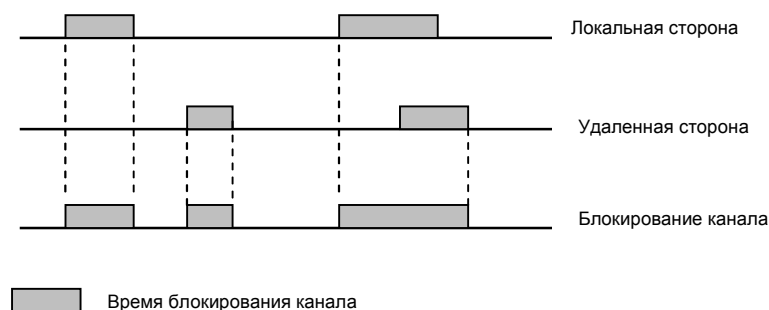


Рис. 18. Пример работы системы блокирования канала

7.6 Меню Service management

Меню Service management не доступно в пользовательском режиме и используется производителем для программирования и тестирования контроллеров.

8. Рекомендации по устранению неисправностей

Перечень некоторых неисправностей и рекомендуемые действия по их устранению приведены в Табл.5

Табл. 5. Характерные неисправности

Характеристики неисправности	Вероятные причины	Рекомендуемые действия
После включения контроллера не светится индикатор LINK/PWR	На контроллер не поступает напряжение питания	Проверить наличие питающего напряжения +10.5-18 В
В рабочем состоянии все время горит красным индикатор DATA/ERR	Неисправность физической линии	Проверить физическую линию
Индикатор DATA/ERR с интервалом в 1 секунду светится красным	Количество ошибочных блоков данных превышает 30%	Проверить физическую линию
Из динамика панели управления слышится постоянный шум, уровень громкости не регулируется	Установлены разные законы компандирования голосового канала.	Установить одинаковые режимы компандирования, A-law или Mu-law на обоих контроллерах. Рекомендуется использовать режим Mu-law.

9. Условия хранения и транспортировки

Оборудование системы М-160 подлежит хранению, в отапливаемом помещении при температуре воздуха от 5 до 40°C и относительной влажности не более 80 % при температуре 25°C.

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

Транспортировка оборудования системы М-160 потребителю осуществляется всеми видами транспорта в условиях температуры окружающего воздуха от -50 до 50°C и влажности воздуха до 95% при температуре 25°C с защитой от прямого попадания атмосферных осадков и пыли.

При транспортировке воздушным транспортом системы М-160, оборудование в упаковке должна размещаться в герметизированных отсеках.

При погрузке, перевозке и выгрузке запрещается бросать и кантовать упаковку с оборудованием системы М-160.

10. 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.

Гарантийный талон

Изготовитель _____ ООО “НПФ АТИС”

берет на себя обязательства по гарантийному ремонту изделия в течение гарантийного срока. Претензии по гарантийному ремонту не принимаются в случае:

- Нарушения правил хранения, транспортировки и эксплуатации;
- Наличия механических повреждений;

Номер _____

Дата продажи _____

МП.

Почтовый адрес:

ООО “НПФ АТИС”

601916, Владимирская обл., г. Ковров, ул. Ранжева, д. 11-24.

Тел./факс: (09-232)-5-33-85

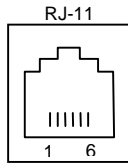
Web: www.atis-lab.ru

Техническая поддержка осуществляется по

E-mail: mail@atis-lab.ru

Приложение 1

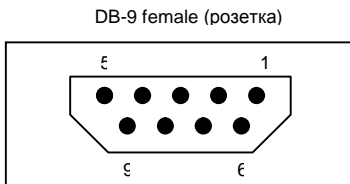
Назначение контактов линейного разъема (LINE)



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

Приложение 2

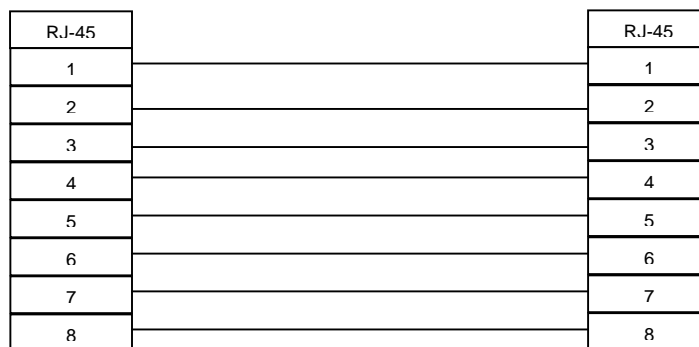
Назначение контактов разъема внешних устройств (ACCESSORY CONNECTOR)



№	M-160LT	M-160NT
1	Выход УНЧ, Rнагр.> 4Ом, Рвых. макс.= 3Вт	Выход сигнала микрофона панели управления
6	GND	GND
2	+Аудио выход для подключения магнитофона	Выход сигнала приемника радиостанции
7	- Аудио выход для подключения магнитофона	GND
3	Линия 1	Линия 1
8	Линия 2	Линия 2
4	Линия 3	Линия 3
9	Линия 4	Линия 4
5	GND	GND

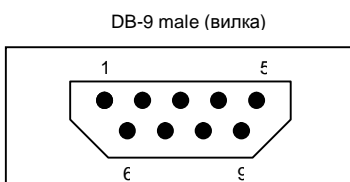
Приложение 3

Схема кабеля для подключения радиостанции (панели управления) к контроллеру



Приложение 4

Назначение контактов RS-232 порта терминала (TERMINAL CONNECTOR)



№	Сигнал
2	RxD
3	TxD
5	GND
1,4, 6-9	не используются

Приложение 5

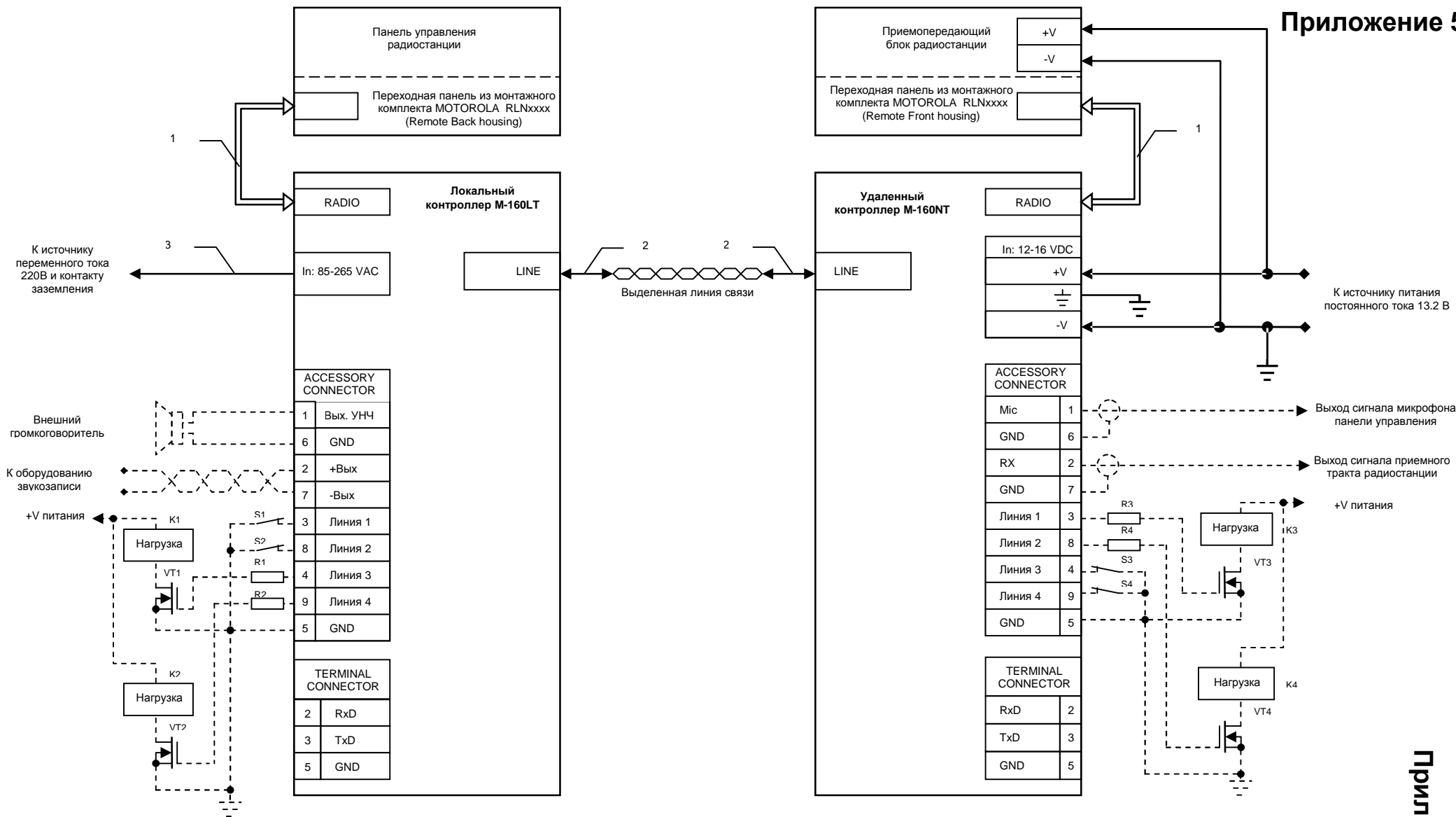


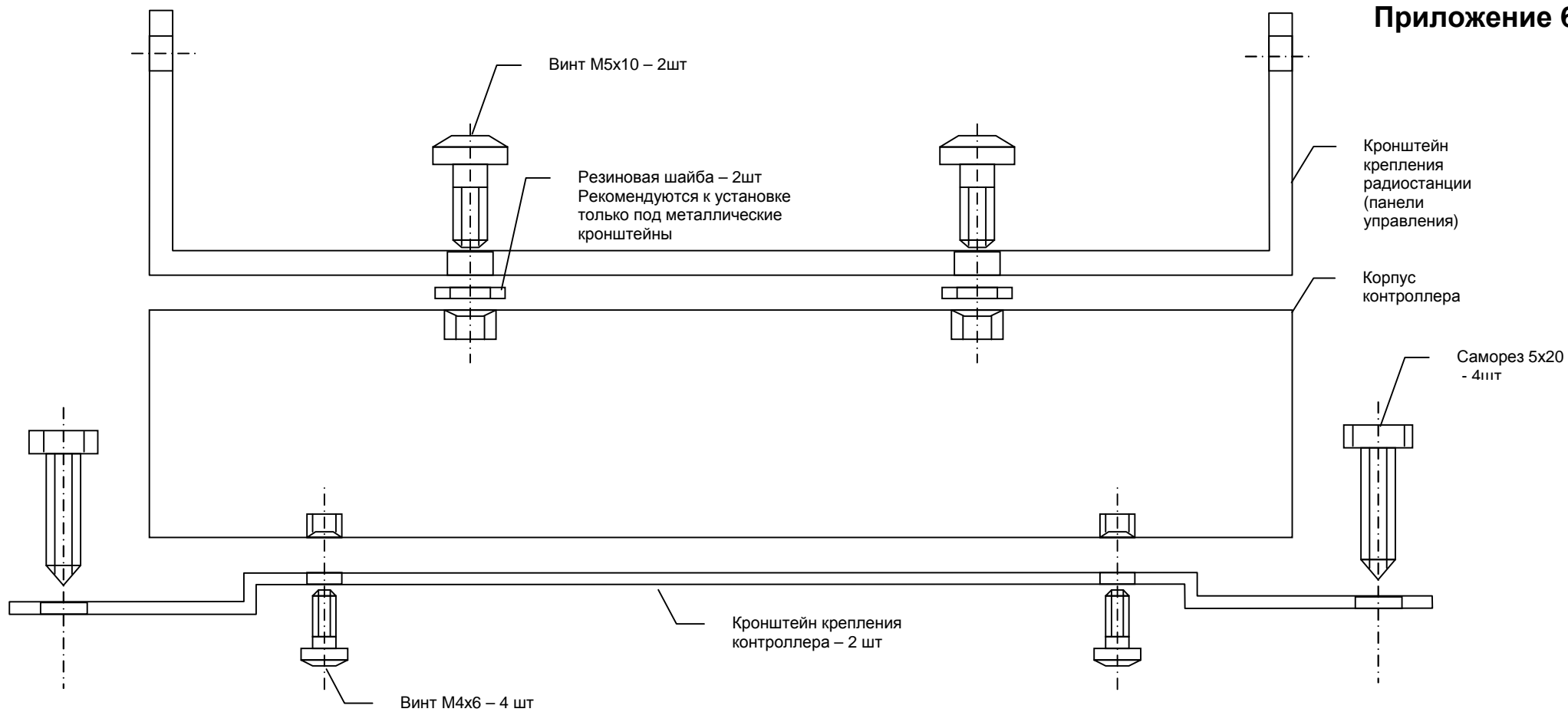
Схема подключения панели управления и приемопередающего блока радиостанции к контроллерам системы M-160

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.

Пунктиром обозначено возможное подключение внешних устройств.

Приложение 6



Элементы крепления контроллеров и кронштейна радиостанции (панели управления)

Примечание:

Для постоянного закрепления резиновых ножек на корпус контроллера используйте фиксирующие защелки.

При временной установке резиновых ножек на корпус контроллера, вместо кронштейна, используйте винты M4x6.

Позиции отверстий для крепления кронштейнов контроллеров.

