

Контроллер репитера

Реп – 110



Номер прошивки: 01.
Редакция описания: а

Файл: Rep-110v01a-opisanie.doc
Дата создания: 26.04.2014

Россия 2014

<http://swjz.narod.ru>

1. Назначение

Контроллер репитера Rep-110 предназначен для соединения двух радиостанций по низкочастотному окончанию. При этом можно несложно строить репитер на основе двух радиостанций. Интерфейс обеспечивает полную гальваническую развязку между радиостанциями. Это снимает различные проблемы, которые могут возникнуть при непосредственном соединении радиостанций.

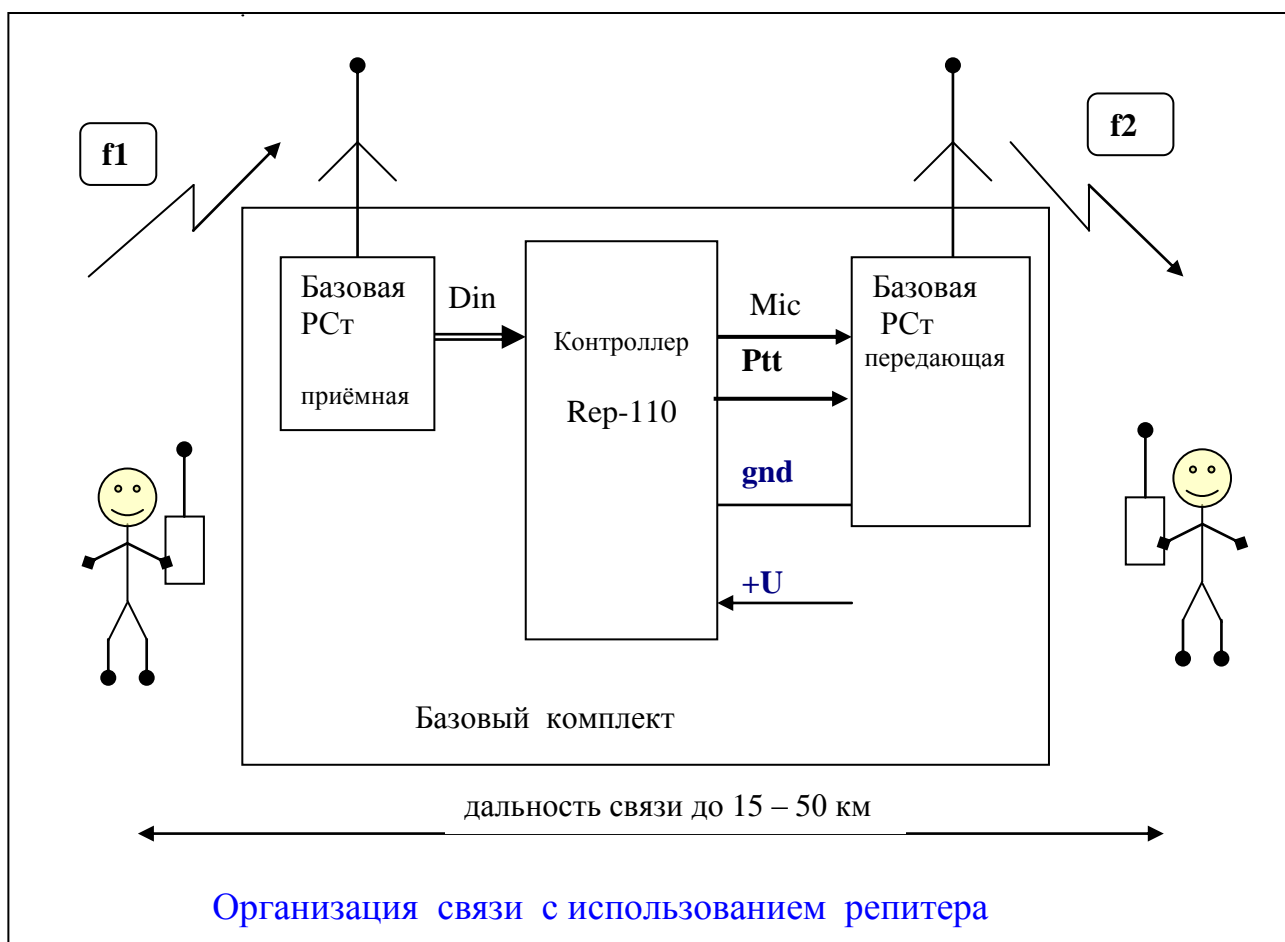
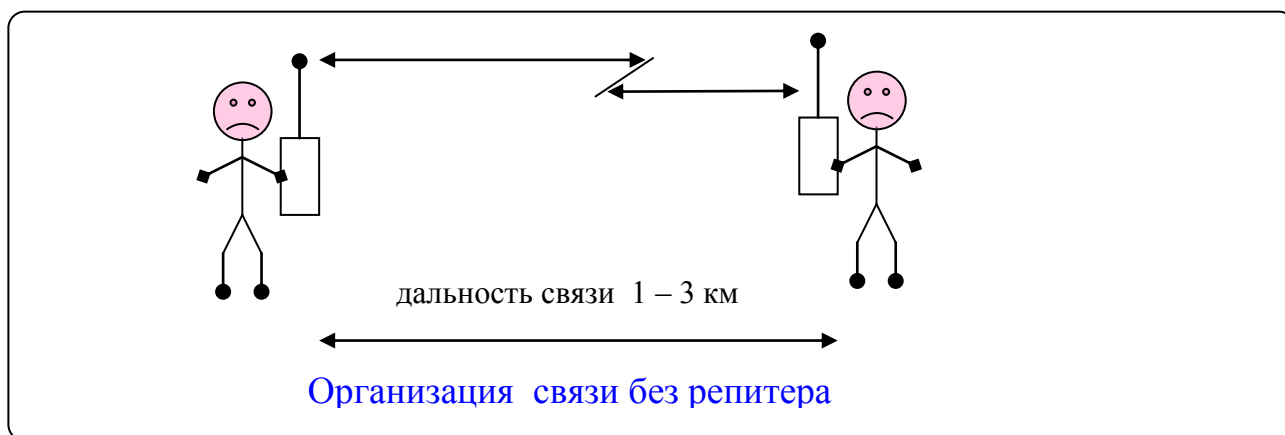
Низкочастотный вход контроллера имеет дифференциальный вход. Это позволяет расположить приёмную станцию на несколько метров от контроллера..

Этот контроллер не предназначен для построения кросс-бэнд репитера.

2. Параметры

Параметр	значение
Возможность установки настроек с РС	есть
Ток потребления	Не более 10 ма
Напряжение питания	6 - 16 вольт
уровень входного сигнала	0.2 – 3.0 вольт
уровень выходного сигнала	0.05 – 1.0 вольт
частотный диапазон	0.1 - 5.0 кГц
масса	26 грамм
габариты корпуса	60*36*30 мм
рабочий диапазон температур	5 – 50 градусов С°
Разъёмы установленные на изделие	Разъем аудио 3,5мм, RJ45

3. Организации связи между двумя корреспондентами с использованием репитера



Увеличение дальности связи достигается за счёт следующих факторов:

- 1) Использованием хороших антенн на базовых станциях;
- 2) Расположением антенн базовых станций на высоком здании, мачте и т.п.;
- 3) За счёт лучшей чувствительности приёмника базовой станции;
- 4) За счёт большей мощности передатчика базовой станции;
- 5) За счёт ретрансляции сигнала.

4. Органы управления и индикации

На верхней панели контроллера расположены:

- Индикатор приёма (Rx) - жёлтый;
- индикатор включения передачи (Tx) – красный
- индикатор питания - зелёный;

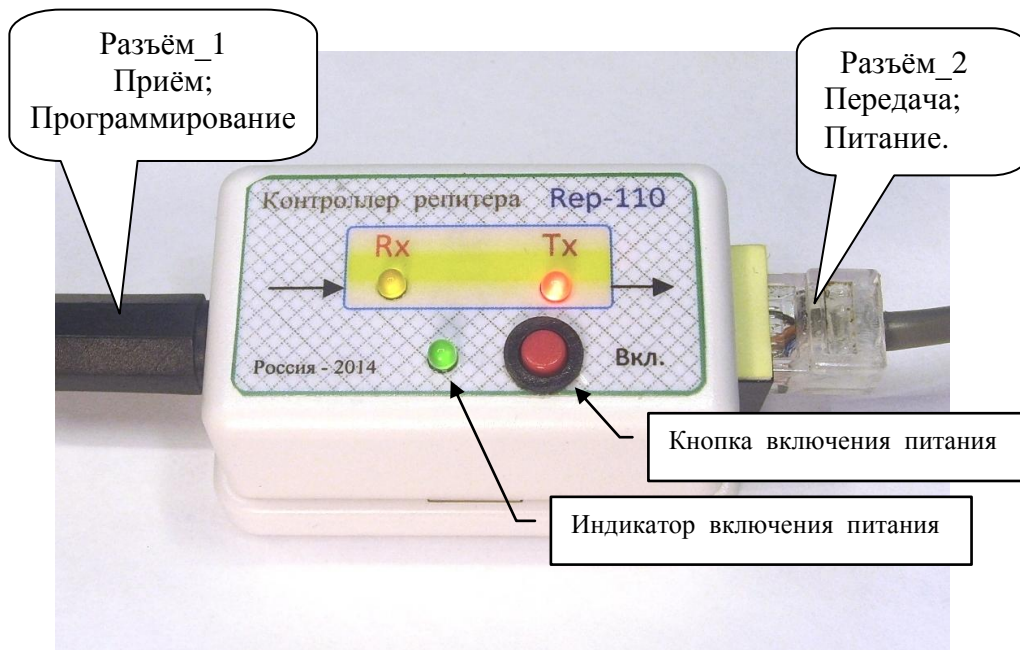
Под крышкой расположен регулятор уровня модуляции.

На боковой стороне расположены разъёмы для подключения приёмника, передатчика.

Питание подаётся через разъём передатчика.

При включении питания загорится зелёный светодиод, а затем вспыхнут жёлтый и красный светодиоды. Число вспышек равно номеру версии прошивки.

После этого начнёт часто мигать жёлтый светодиод. В это время можно подавать сигнал от программатора.



Если репитер перейдёт в режим ПОКОЙ, то начнёт мигать красный светодиод.

Если репитер перейдёт в состояние ЗАКРЫТ, то начнут мигать жёлтый и красный светодиоды.

Если уровень сигнала от приёмной станции слишком большой (полный размах входного сигнала >3 вольт), и перегружает аналоговый тракт, то на пиках громкости начнёт подмигивать жёлтый светодиод RX. Надо убавить уровень.

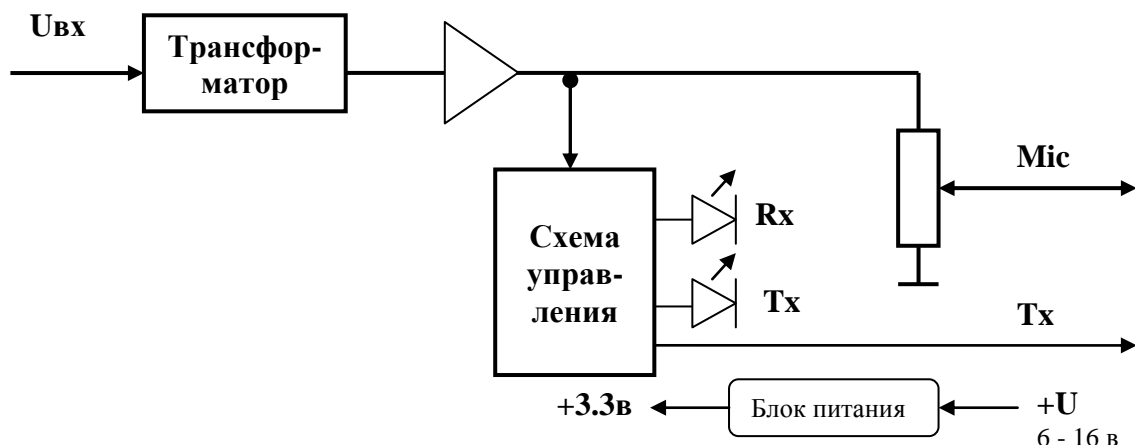
К **Разъёму_1** подключается приёмная станция.

Через этот разъём производится программирование контроллера.

К **Разъёму_2** подключается передающая станция.

Также через этот разъём производится питание контроллера.

5. Функциональная схема контроллера репитера



Низкочастотный сигнал $U_{вх}$ с выхода динамика приёмной радиостанции через трансформатор, буферный усилитель и делитель напряжения поступает на вход микрофона передающей радиостанции. При помощи делителя устанавливается уровень модуляции.

Также сигнал поступает на схему управления. Схема управления анализирует сигнал с приёмной станции. Если уровень сигнала выше установленного порога, то принимается решение, что идёт приём. При этом включается светодиод **Rx**. После этого включается светодиод **Ptt** (передача) и выдаётся сигнал по цепи **Tx** на включение передающей радиостанции (цепь замыкается на землю).

Питание контроллера производится через **разъём_2** со стороны передающей станция. Провод питания $+U$ подсоедините к плюсу блока питания.

Земля для контроллера берётся из микрофонного разъёма.

Если на микрофонном разъёме имеется питающее напряжение, то можно запитать контроллер репитера от этого напряжения. Для питания репитера используется постоянное напряжение в диапазоне 6-16 вольт.

6. Алгоритм работы репитера

Репитер может находиться в 2 состояниях:

ЗАКРЫТ - репитер не транслирует входящие сигналы;

ОТКРЫТ - репитер транслирует входящие сигналы.

В состоянии **ОТКРЫТ** репитер имеет 3 фазы:

ПОКОЙ – нет приёма;

ТРАНСЛЯЦИЯ – репитер транслирует входящий сигнал;

ПАУЗА – в это состояние репитер входит, если нет долго фазы **ТРАНСЛЯЦИЯ**.

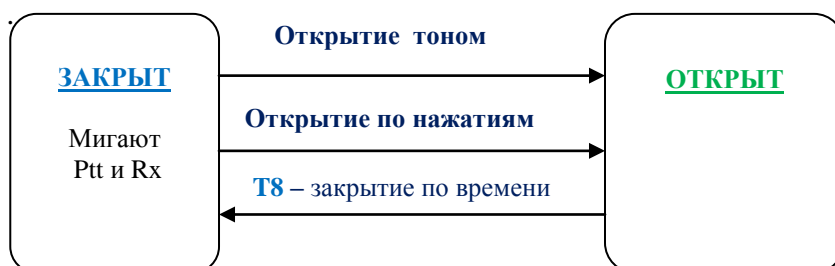
Состояние **ПАУЗА** нужно чтобы при долгой неактивности, репитер не подрабатывал от коротких помех.

Из состояния **ЗАКРЫТ** в состояние **ОТКРЫТ** репитер можно перевести 2 способами:

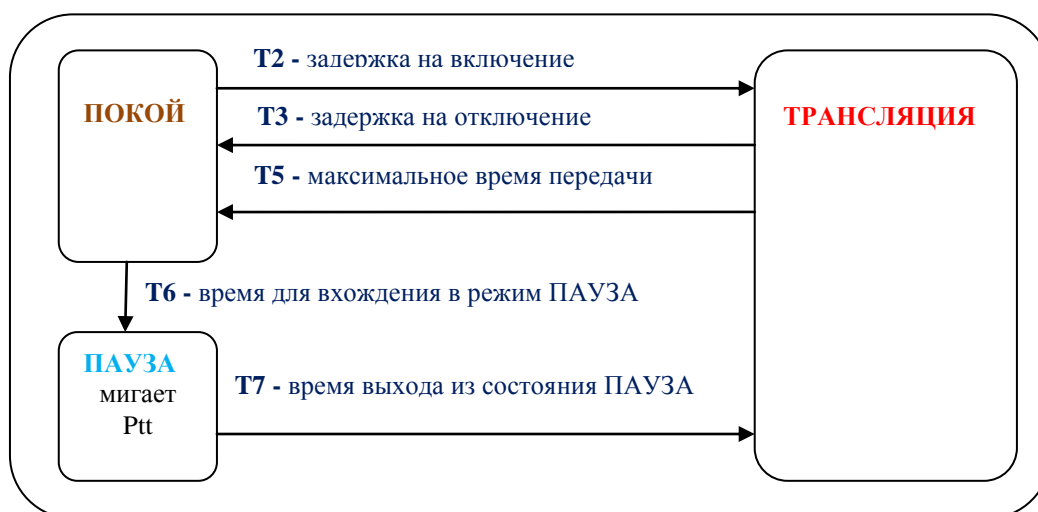
- тоном определённой частоты длительностью не менее 1 сек;
- двумя нажатиями тангенты с определёнными временными параметрами;

Из состояния **ОТКРЫТ** в состояние **ЗАКРЫТ** репитер переходит 2 способами:

- после двух нажатий тангенты с определёнными временными параметрами;
- по истечению максимального времени активности **T8**;



Состояние контроллера в состоянии "Открыт"



7. Настройка изделия

При настройке изделия надо правильно выставить уровень модуляции.

При низком уровне будет тихо слышно абонента. При большом уровне модуляции сигнал будет искажаться. Уровень модуляции можно менять 2 способами:

- громкостью сигнала идущего от станции;
- регулятором, расположенным на плате контроллера.

Можно рекомендовать дать от станции уровень соответствующий середине установки регулятора громкости. А затем подрегулировать уровень модуляции при помощи переменного резистора, расположенного на плате контроллера.

Также при помощи программатора можно задать различные временные параметры.

- 1) Порог срабатывания вокса. Определяет уровень, при котором принимается решение, что идёт приём.
- 2) Задержка на включение передачи.
Определяет время, через какое время после начала приёма включится передача. Используется для защиты от коротких помех.
- 3) Задержка на отключение передачи.
Определяет время, через которое после окончания приёма отключится передача. Используется, чтобы репитер в коротких паузах лишней раз не переходил в состояние **ПОКОЙ**.
- 4) Минимальная пауза между передачами.
Используется для защиты от коротких помех, которые могут возникнуть при выключении передачи.
- 5) Максимальное время передачи.
Определяет максимальную длительность непрерывной передачи. Используется для защиты от продолжительных 'несучек'.
- 6) Время для вхождения в состояние **ПОКОЙ**.
Определяет максимальное время неактивности репитера (никто не передаёт) после которого репитер входит в состояние **ПОКОЙ**.
- 7) Время для выхода из состояния **ПОКОЙ**.
Время приёма после, которого репитер входит в режим **ТРАНСЛЯЦИЯ**.
- 8) Максимальное время активности.
Определяет максимальное время в течении которого репитер находится в состоянии **ОТКРЫТ**. После превышения этого времени репитер переходит в состояние **ЗАКРЫТ**.

9) Частота открывающего сигнала.

Определяет частоту, которую надо передать на вход репитера, чтобы перевести его из состояние **ЗАКРЫТ** в состояние **ОТКРЫТ**.

Длительность передачи не менее 1 секунда.

10) Параметры сигнала открытия – закрытия репитера.

Задают 3 временных параметра для **нажатия** → **отжатия** → **нажатия** тангенты.

Если нажимать тангенту (давать передачу) с этими временными параметрами, то репитер сменит своё состояние: **ЗАКРЫТ** ↔ **ОТКРЫТ**.

Некоторые параметры отключаются. Для этого снимите галочку в соответствующем параметре.

8. Программирование контроллера

Сигнал при программировании подаётся через вход **Разъёма_1**.

Сигнал программирование надо подать после подачи питания на контроллер, когда начнёт мигать светодиод **Rx**.

При удачном завершении программирования 3 раза мигнёт светодиод **Rx**.

При программировании отключите у звуковой карты эквалайзер и различные эффекты (эхо и т.п).

Сигнал при программировании можно подавать двумя способами:

1) непосредственно с выхода звуковой платы. По кабелю.

2) по акустическому каналу: РС → Динамик → микрофон передающей станции → радиоэфир → приёмная радиостанция → вход контроллера репитера.

Если станции сильно искажают форму сигнала, то может не получиться запрограммировать контролер. В этом случае непосредственно подайте сигнал на вход контроллера (способ 1).

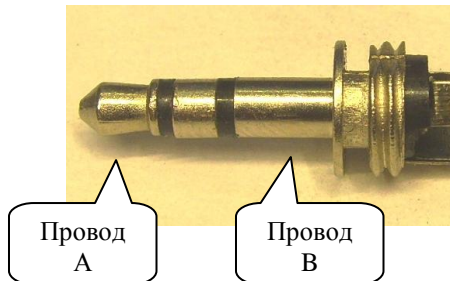
Программу программатора имеет название Progr_Rep-110v1.

Её можно скачать с сайта: http://swjz.narod.ru/10_repiter\50_Rep-110\1_Rep_110.htm

9. Распайка разъёма

Распайки Разъема 1.

Два провода, идущие на разъём от принимающей радиостанции, распаяны на круглый штекер 3.5 мм. Используются стерео разъёмы.



Для подключения к приёмной станции имеются готовые шнуры длиной по 1 метру. Кабель **Тип_3535** с двух сторон имеет стерео разъём диаметром 3.5 мм. Этот кабель используется в большинстве случаев.

Кабель **Тип_2535** с одной стороны имеет разъёмы диаметром 2.5 мм, а с другой стороны стерео 3.5 мм. Такой кабель используется, если приёмная станция – Kenwood и ей подобная. Оба кабеля по 150 руб.

Возможно изготовление иного кабеля.

Для подключения к передающей станции имеются кабели аналогичные этим:

http://swjz.narod.ru/10_repiter/40_kabeli/kabeli.htm

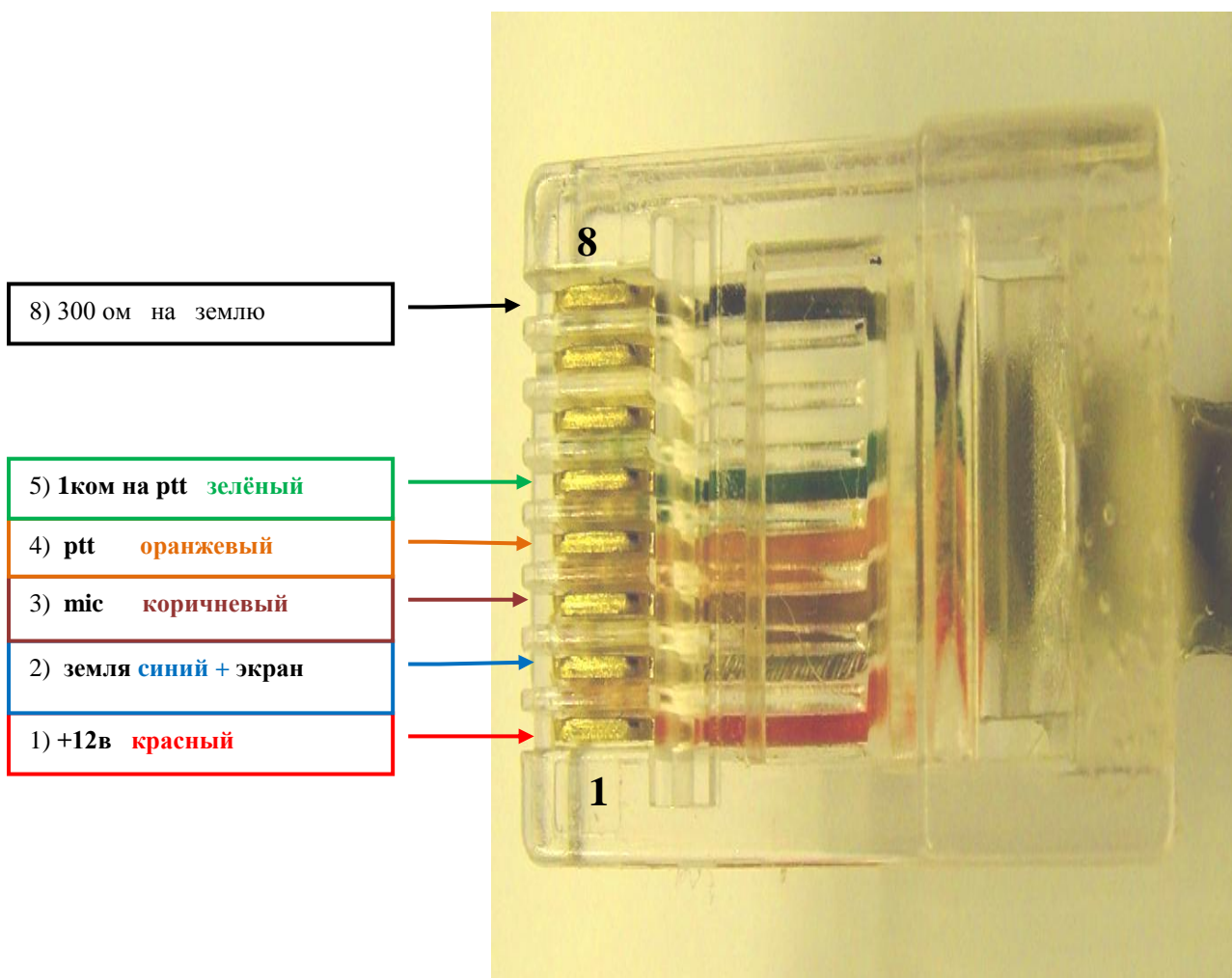
Только вместо разъёма DB-9, установлен разъём RJ-45.

Распайка разъёма 2

НОМЕР КОНТАКТА	ЦЕПЬ	обозначение	ЦВЕТ ПРОВОДА
1	+12 вольт	+	красный
2	Земля	⊥	Синий + экран
3	На модулятор (микрофонный вход)	mic	коричневый
4	Передача	ptt	оранжевый
5	1ком на ptt		зелёный
6			
7			
8	300 Ом		чёрный

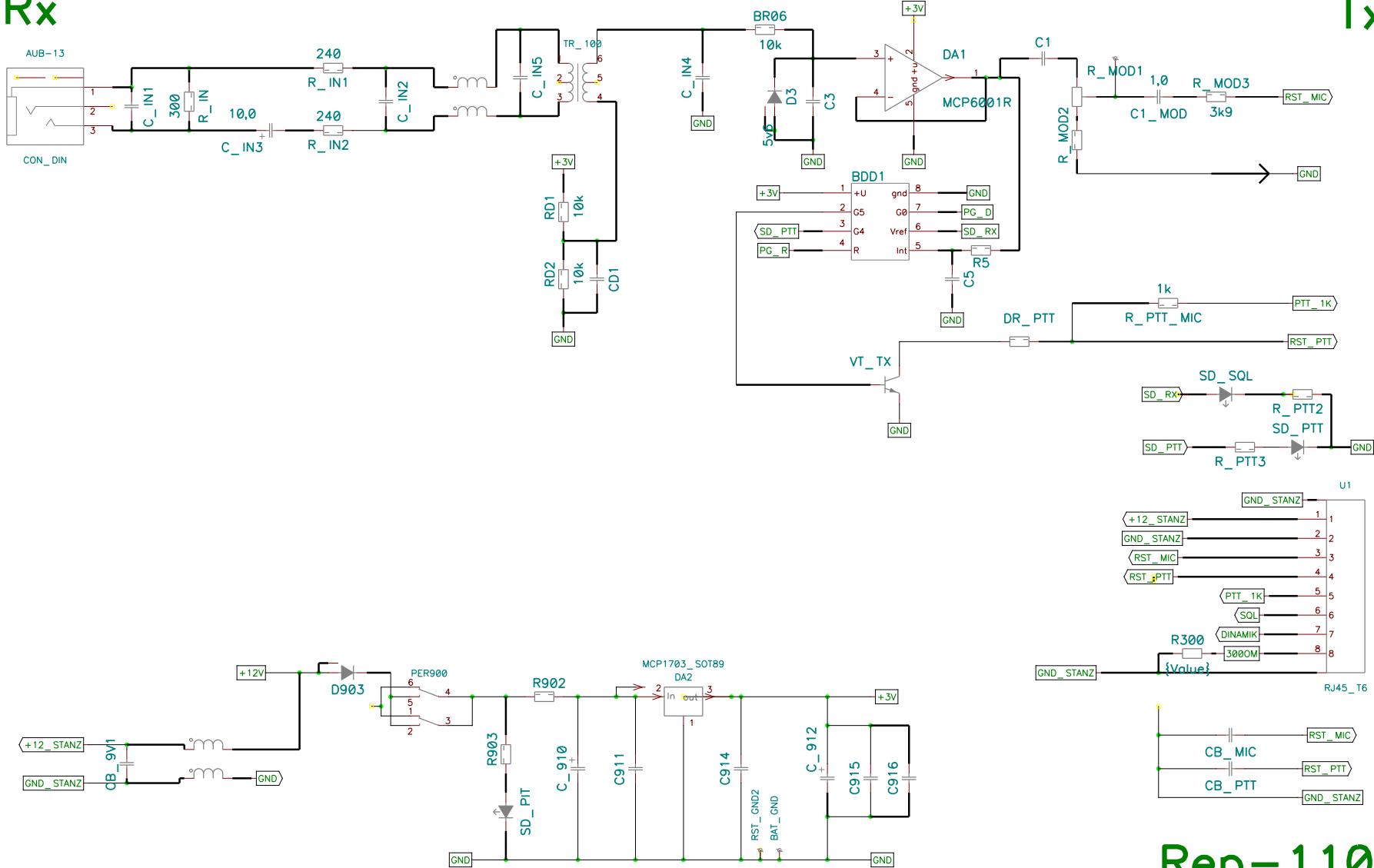
!!! Не вставляйте в репитер не обжатое гнездо RJ-45. Контакты согнуться.

При работе со станциями у которых передача включается подачей земли на цепь микрофона, например Midland, соедините 5 и 3 провода.



Rx

Tx



Rep-110