

Приемная петля для длинных волн

Устранение нежелательных источников шума

Одной из главных проблем при приеме длинных волн (например, любительского диапазона 137 кГц) является наличие локальных источников шума. Здесь, в Северной Германии, все слабые любительские сигналы на частоте 137 кГц перекрываются завесой боковых полос LORAN-C с острова Зильт (в 120 км к северо-западу от этого места).

Поэтому я решил установить антенну, способную подавлять этот нежелательный источник. Одним из возможных решений является создание магнитной приемной петли. «Магнитная» означает, что она чувствительна только к вектору магнитного поля и обеспечивает два резких провала на широких сторонах, прямоугольных относительно плоскости петли. Эти провалы практически не зависят от высоты установки антенны. Поляризация «стоячей» петли вертикальная.

Я выбрал 7 метров коаксиального кабеля Flexwell для формирования петли длиной 2,2 метра. Кабель RG213Cu или аналогичный также подойдет. В середине петли, на расстоянии 3,5 метра, я удалил около 1 см экрана и закрепил этот зазор полиэфирной пленкой. Этот зазор необходим, поскольку он предотвращает электрическое короткое замыкание внешнего проводника, которое полностью экранирует вектор магнитного поля (рис. 1).

Два конца этой коаксиальной петли соединены с небольшим алюминиевым корпусом с помощью N-разъемов для защиты от влаги. Третий N-разъем используется для фидера RG58Cu.

Эта магнитная антенна имеет резонансную конструкцию, то есть индуктивность петли должна быть настроена на частоту приема с помощью параллельно подключенной емкости (Ct на рис. 1). Я оценил эту индуктивность примерно в 8 мкГн. Таким образом, требуемая емкость составит приблизительно 168 нФ. Если вы выберете другие типы коаксиального кабеля или другую длину, вам необходимо будет определить правильную емкость, учитывая собственную емкость вашей коаксиальной линии.

Поскольку апертура антенн такого типа очень мала по сравнению с длиной волны, потребуется усилитель. Простой каскад на полевом транзисторе (FET) позволит изолировать настроенную петлю от нагрузки 50 Ом на фидере и входе приемника. Дешевый каскад на полевом транзисторе BF245C обеспечит усиление примерно в 15 дБ.

Усилитель питается от кабеля RG 58Cu напряжением от 9 до 20 Вольт через обычную схему ВЧ/постоянного тока. Стабилизация не требуется, и если необходима изоляция от основной сети, BF245C можно питать от батареи. Я собрал этот простой усилитель, используя "некрасивую" схему проводки.

Поскольку эта конструкция имеет необычно низкое отношение L/C, её полоса пропускания несколько шире, чем, например, у ферритовой стержневой антенны. Я обнаружил примерно 15 кГц. Сравнивая эту петлю с 30-сантиметровой ферритовой стержневой антенной и моей 17-метровой передающей антенной Маркони, я могу слышать сигналы, которые абсолютно не обнаруживаются на двух других. Нули очень резкие и глубокие, помехи от LORAN-C больше не обнаруживаются. Главный недостаток этого типа антенн — чувствительность к локальным источникам магнитных помех (телевизорам). Установите эту петлю на открытом воздухе и подальше от зданий. Длина фидерной линии здесь составляет более 40 м, так как я не хочу обрезать свой медный кабель RG58...

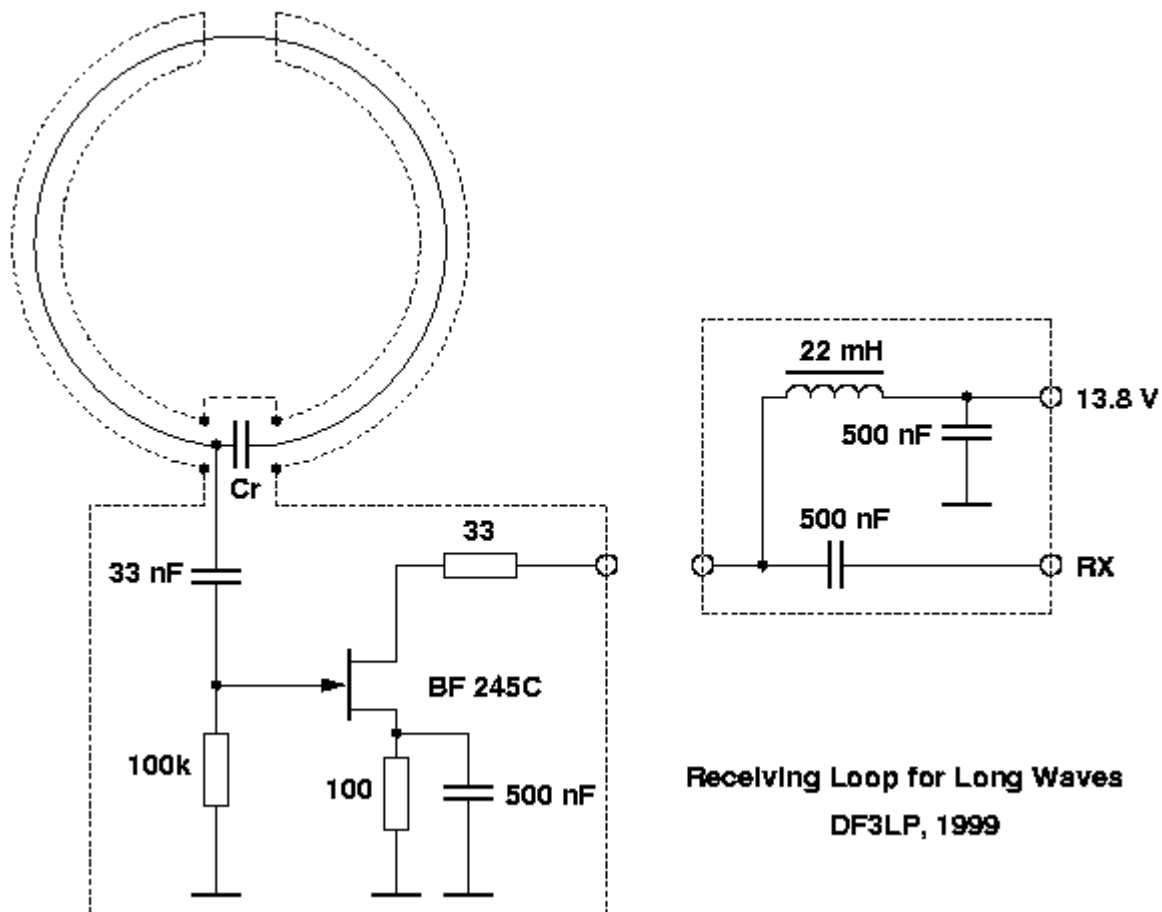


Рис. 1

© DF3LP, 1998