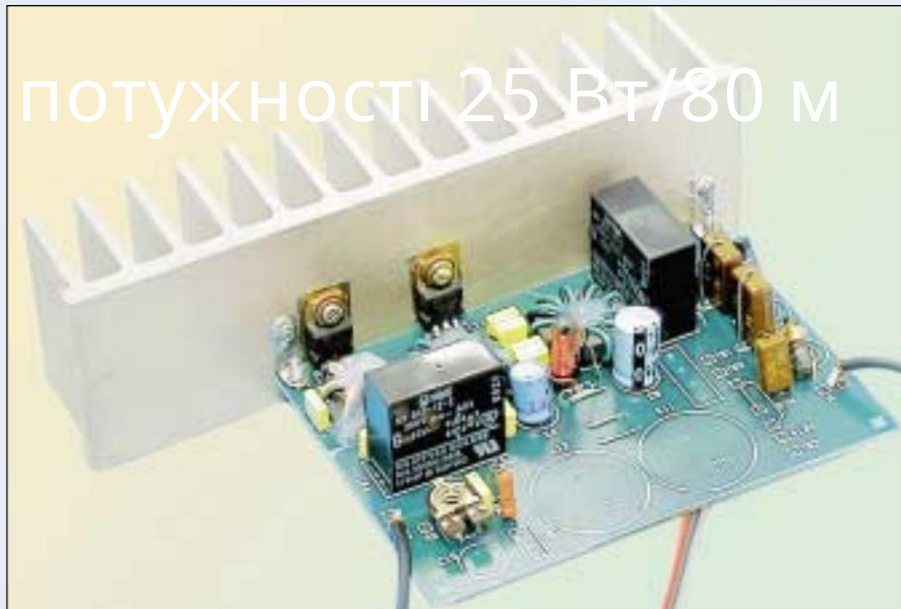


Підсилювач потужності 25 Вт/80 м



Для чого це?

Як випливає з назви, цей пристрій використовується для збільшення радіочастотної потужності передавача. Як добре відомо, невелика потужність 1-2 Вт (так званий QRP) є достатньою для польових робіт, особливо при використанні батареї або акумулятора; однак для домашнього використання цього може бути недостатньо. Потужніший радіочастотний сигнал менш схильний до перешкод і зазвичай приймається кореспондентом, що знаходиться навіть на більшій відстані. Це важливо під час переслідування DX або роботи в конкурсах. Звичайно, в будь-якому випадку потужність передавача не може перевищувати ліцензовану потужність, яка зазначена в дозволі, виданому Національним агентством радіозв'язку. Заводські підсилювачі потужності радіочастотних сигналів зазвичай дуже дорогі, тому такі пристрої часто виготовляються радіоаматорами самостійно. Наведений нижче короткий опис лінійного підсилювача є прикладом того, як такий пристрій можна виготовити вдома з доступних компонентів. Вихідна потужність прототипу підсилювача становила приблизно 25 Вт (50 Вт вхідної потужності) при живленні від міні-трансивера ANTEK з вихідною потужністю 2 Вт/SSB. Хоча цей підсилювач спочатку був розроблений для мінітрансивера ANTEK, його можна успішно використовувати з іншими передавачами QRP-CW/SSB з вихідною потужністю приблизно 4 Вт, що працюють у діапазоні 80 м. Його також можна використовувати як драйвер для...

наприклад, ламповий підсилювач потужністю 250 Вт.

Як це працює?

Електрична схема підсилювача показана на рисунку 1.

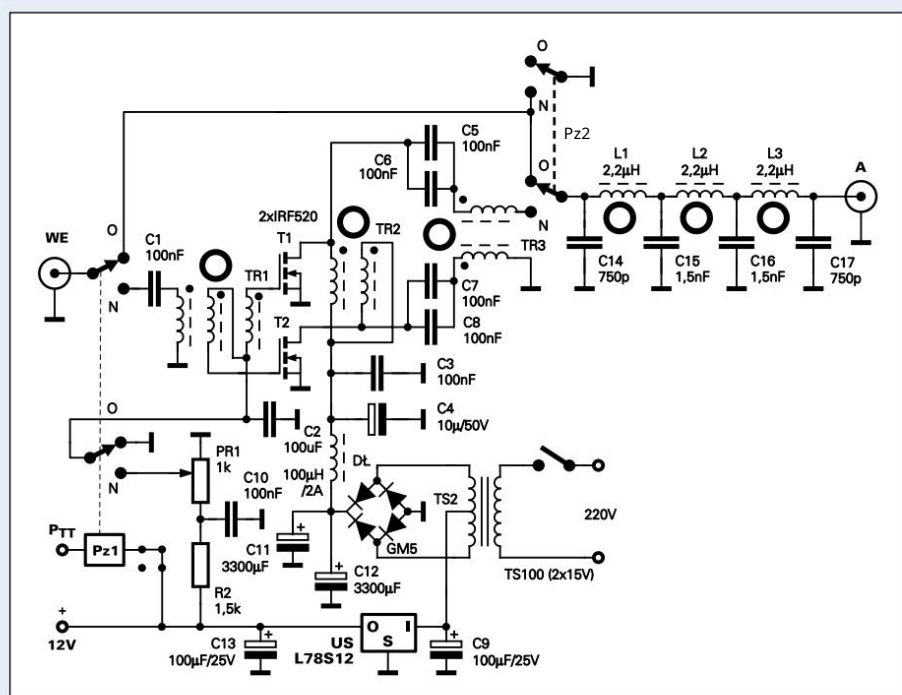
Сигнал від приймача (передавача) передається через одну пару рележних контактів PZ1.

до входу підсилювача. Друга пара контактів цього реле використовується для подачі напруги зміщення на затвори транзисторів. Вхідний трансформатор TR1 використовується для направлення фазозмінених радіочастотних напруг та постійної напруги на затвори транзисторів для вищезгаданого зміщення. Струм спокою транзисторів встановлюється за допомогою підлаштування потенціометра PR1-1kΩ (під час увімкнення передачі напругою +N). Підсилювач працює в двотактній конфігурації на парі V-MOS транзисторів IRF520. Порівняно з доступними біполярними радіочастотними транзисторами такої ж потужності, V-MOS транзистори мають кращі температурні параметри, вищий коефіцієнт посилення, кращу лінійність та більшу стійкість до невідповідності. Зі збільшенням температури,

Зі збільшенням розміру корпусу в біполярних транзисторах збільшуються не тільки нульові струми, але й коефіцієнти статичного та динамічного посилення. З цієї причини в емітерних колах було абсолютно необхідно використовувати неіндуктивні резистори зі значеннями десятків або одиниць Ом. Такий негативний зворотний зв'язок призвів до – за рахунок меншого коефіцієнта посилення та потужності – значного покращення температурних параметрів. У потужних польових транзисторах на польових транзисторах немає потреби використовувати додаткові стабілізуючі схеми, оскільки зі збільшенням температури зменшуються як статичний, так і динамічний коефіцієнти посилення, а отже, зменшується нагрівання транзистора.

Вихідні трансформатори TR2 та TR3 узгоджують вихідний опір транзисторів.

Рис. 1 Принципова схема



для стандартизованого імпедансу кабелю 50 Ом. TR2 подає напругу живлення на нові транзистори.

Перемикання виходу підсилювача реалізовано лізується через реле PZ2 (аналогічно до PZ1 також тип RM 94P120S; Котушка реле Pz2, з'єднана паралельно gle до Pz1, позначено лише на схемі контакти Pz2).

На виході підсилювача є нижчий потрібен потрібний ПІ-фільтр через придушення сторонніх сигналів smowush або TVI. Також доцільно включити використання зовнішнього антенного тюнера, що дозволить практично налаштуватися будь-яка доступна антена, включаючи систему з живленням метрично.

Підсилювач потребує джерела живлення, яке забезпечує основна напруга в діапазоні 24...40 В та струмова здатність 1,5...2 А та Допоміжна напруга 12 В. Напруга 12 В використовується для встановлення струму зміщення підсилювач і, можливо, для роботи реле PZ1PZ2 і можуть надходити з від джерела живлення, з якого він зазвичай живиться є КХ-передавач або приймач.

На схемі та на дошці є тепер елементи найпростішого блоку живлення 30 В/12 В (крім трансформатора).

Монтаж та введення в експлуатацію

Схему підсилювача можна зібрати на друкована плата, показана на малюнку ку у вставці.

Розташування компонентів на друкованій платі показано на рисунку 2. Під час збірка, через виведення dreg нові транзистори IRF зовні корпусу, не забудьте використовувати isoі сюдяні шайби.

Значення, позначені зірочками у списку елементи (не включені до запропонованого

(комплект Go Kit) □ за допомогою зовнішнього блок живлення – вони не знадобляться.

Однак, якщо хтось купив додаткові електроприлади Щодо блоку живлення, варто додати, що замість 2 Можна використовувати конденсатори ємністю 3300 мкФ 1 кОм конденсатор 6800 мкФ. Якщо ви хочете використовувати стабілізатор 12-вольтовий освітлювач для живлення трансивера QRP інтегральна схема US1 розміщена на радіаторі гу, а його походження роблять□ призводять до додаткової пластини мене з ізолюваними дротами.

Звичайно ж, плата підсилювача включаючи мережевий трансформатор можна використовувати TS100 (2x15V) встановлений в окремому корпусі метал, оснащений твердим радіатор.

Модельне рішення використовує ребристий радіатор (фото) з розмірами 60x170 мм, тобто аналогічні розміри QRP-трансивера.

У кожному випадку котушки реле PZ1, PZ2 можна керувати за допомогою do□ подача напруги 12 В/Н від трансивера, або шляхом забезпечення маси через Контакт РТТ. Вибір потрібного керування реле можна вмикати за допомогою через перемички на платі.

Вхідний трансформатор TR1 намотаний на Серцевина RP10x6x4 виготовлена з матеріалу F82 та містить 3x7 витків мідного дроту 0,3 мм в ізоляції пластикова намотка трифіляра. Ви можете також використовувати секцію триколірного в'язання гачком телефонна сова.

Виготовити вихідні трансформатори У серіях TR2 та TR3 використовувалися кільцеві сердечники феритові осердя RP20x16x6. Обмотки трансформатор містить 2x10 витків дроту мідь у пластиковій ізоляції діаметром 0,8 мм, підключено біфілярно.

Рис. 2. Схема складання

Різні кольори дротів у намотуваних трансформатори сприяють правильному підключенню призводить. Річ у тім, що в трансформації біфілярні котушки TR2, TR3 (аналогічно обмоткам вторинна обмотка TR1) кінець однієї обмотки підключити до початку другої обмотки. Дросель у колі живлення містить 20 витків Котушки дроту DNE 0,6 мм, намотані на стрижень

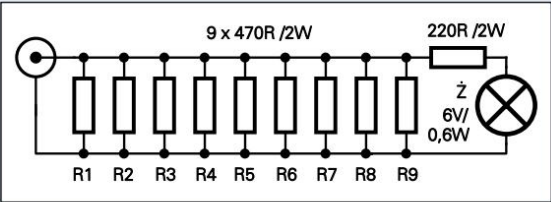
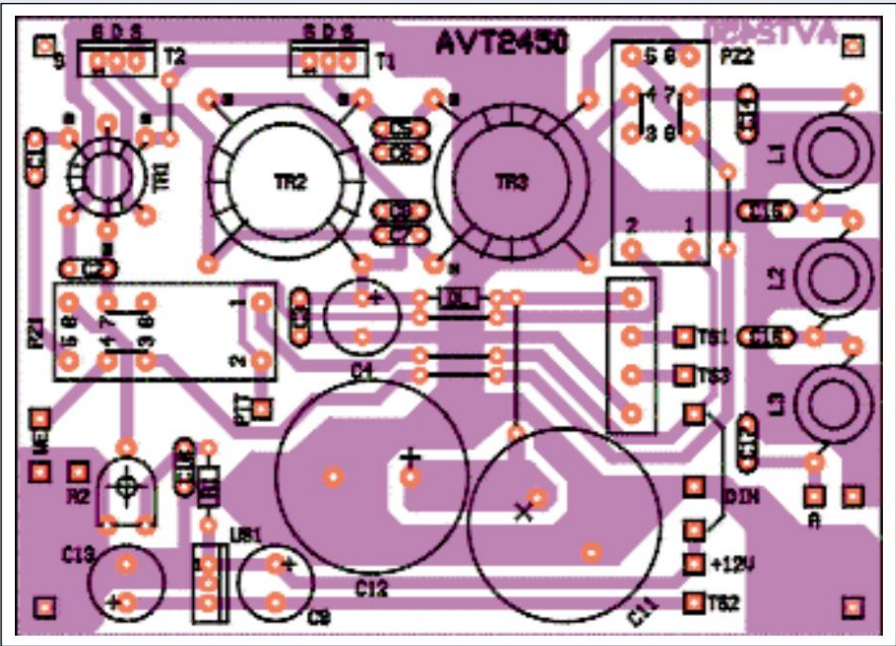


Рис. 2 Штучне навантаження

феритове осердя діаметром 4 мм або ж використовується готовий заводський дросель 100uH/2A. Вихідні котушки фільтра L1, L2, L3, кожна з індуктивністю 2,2 мкГн/1 А, також може виготовлятися вручну шляхом намотування різання дроту DNE0.6 на кільцевих осердях (принаймні RP10). У розчині необхідні модельні котушки були отримані після шляхом намотування 10 витків дроту DNE 0.6 на феритових стрижнях діаметром 4 мм. Бажано намотувати трансформатори і зміцніть котушки, склеївши обмотки та осердя за допомогою клею, наприклад, типу "Дистальний".

Продовження на сторінці 83



Список елементів

- Резистори
- PR1.1 кОм
- R21,5 кОм
- Конденсатори
- C1, C2, C3, C5, C6, C7, C8, C10: 100 нФ/100 В
- C4:10 мкФ/50 В
- * C11, C123300 мкФ/50 В
- *C9, C13100 мкФ/25 В
- C14, C17750 пФ
- C15, C16.1500 пФ
- Напівпровідники
- T1, T2.IRF520 (IRF510...)
- *Випрямний міст GM5
- *СШАL78S12
- Інше
- *TR1, TR2, TR3, як описано
- *Довжина.....100 мкГн/2 А або як описано
- *L1, L2, L3.2,2 мкГн/1 А або як описано
- *TS100 (220 В/2 x 15 В)
- ПЗ1, ПЗ2RM 94P120S
- *Радіатор, як описано
- (пункти, позначені зірочкою, не включені) щось).

Повний комплект компонентів з платою доступний у роздрібній мережі AVT як Шкільний набір AVT-2450

ВЧ-трансформатори також можна монтувати, скріплюючи осердя разом за допомогою гвинта М2, вставленого в центр осердя (нейтральна точка).

Вхідні та вихідні сигнали підсилювача повинні передаватися через коаксимальний кабель з опором 50 Ом та зовнішнім діаметром, наприклад, 5 мм.

Запуск підсилювача передбачає встановлення струму спокою транзисторів на значення 200...300 мА за допомогою потенціометра PR1.

Однак насправді значення струму має бути встановлено на рівні, при якому максимальна вихідна потужність досягається мінімально.

низький рівень спотворень. Під час тестування підсилювач слід навантажити еквівалентною антеною, наприклад, 50 Ом/25 Вт, та аналізатором спектру або осцилографом. В крайньому випадку, вихід підсилювача можна навантажити еквівалентним навантаженням, що містить резистори та лампочку 6 В/0,6 Вт (рисунок 3). Правильність роботи системи можна спочатку оцінити за інтенсивністю світла, пам'ятаючи, що лампочка повинна світитися лише в такт модуляції. Безперервне світіння, незалежно від значення вхідного сигналу, свідчить про те, що підсилювач увімкнено. Збудження системи можна усунути різними способами, наприклад, шляхом намотування

вхідний трансформатор на іншому осерді або шляхом блокування первинної обмотки резистором порядку 220 Ом/1 Вт. Ви також можете спробувати блокувати вторинну обмотку цього трансформатора тим самим резистором, підключеним між затворами транзисторів.

Після успішного завершення випробувань підключіть до виходу підсилювача відповідну антену (однодіапазонну або широкосмугову КХ), що живиться від коаксимального кабелю 50 Ом.

Анджей Янечек