

**Автоматизовані системи управління та
зв'язок**

**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2.3
«РАДІОСХЕМИ»**

Радиолюбитель TV

16 серия

**Особенности
распространения радиоволн**

Діапазон 2-25 МГц

В основному застосовується для зв'язку:

- між віддаленими точками на великі відстані аж до трансконтинентального зв'язку;
- у важкодоступних районах (ліси, пустелі) і районах зі складним рельєфом місцевості (пагорби, гори);
- з транспортними засобами на великі відстані – на сотні й тисячі кілометрів;
- з портативними радіостанціями на великі відстані (десятки й сотні кілометрів) і районах зі складним рельєфом місцевості (пагорби, гори);
- низькошвидкісної передачі цифрових даних (файли, електронна пошта, факси);
- для обміну телеметричними даними з віддаленими й важкодоступними об'єктами (метеостанції, шлюзи, насосні станції тощо).

Діапазон 25,6-30 МГц

«Цивільний» діапазон – «Civil band» (Сі-Бі), або як його називають – «27 МГц». Єдиний діапазон, у якому радіозв'язне устаткування може без обмежень використовуватися приватними особами.

Найкращий для радіозв'язку:

- між стаціонарними й автомобільними радіостанціями при використанні ефективних базових антен;
- між транспортними засобами при русі по трасі, за містом, у колоні або на невеликій відстані один від одного (5-15 км);
- між сільськогосподарською технікою (комбайни, сівалки, бавовнозбиральні машини тощо) і між технікою й диспетчерськими пунктами (приймальні, заправки тощо) у рівнинній або горбистій місцевості при використанні ефективних базових антен;
- у місті між мобільними й стаціонарними об'єктами через диспетчерські радіостанції з ефективними антенами, установленими на достатній висоті.

Діапазон 33-50 МГц

Діапазон 33-50 МГц має власну назву «Low Band». Широко використовувався в колишньому СРСР.

- По фізичним властивостям займає проміжне положення між КХ й УКХ діапазонами, через що має властивості й того, і іншого.
- При певних обставинах дозволяє здійснювати зв'язок за межі радіогоризонту (відбитою хвилею). Але в основному зв'язок можливий в межах прямої видимості.
- Характеризується невеликим загасанням, меншим відбиттям.
- Найбільша дальність досягається в сільських районах з низькою забудовою й у рівнинній місцевості.

Діапазони 136-174, 400-512 МГц

Висока перешкодозахищеність і гарне проходження сигналу дозволяє активно використовувати дані діапазони для організації практично будь-яких систем службового радіозв'язку.

Нижня частина діапазону (УКХ) більш ефективна в умовах сільської місцевості, мало – (до 3-х поверхів) і середньоповерхової (до 5-ти поверхів) міської забудови. Верхня частина (ДЦХ) краща в умовах індустріальних центрів і багатоповерхової забудови.

У багатьох країнах дані діапазони використовуються для організації пейджингового (УКХ) і стільникового (ДЦХ) радіозв'язку. Зв'язок можливий тільки в межах прямої видимості, через що в більшості випадків використовуються системи з ретрансляцією.

УКХ діапазон протягом тривалого часу залишався основним для організації систем радіозв'язку МВС, МНС та інших спеціальних служб в країнах колишнього СРСР. І на сьогодні даний діапазон є основою створення систем радіозв'язку ОРС ЦЗ України

Діапазони 806-825, 851-870 МГц

Використовується для організації систем радіозв'язку в містах з висотною забудовою й у зонах з високим рівнем індустриальних перешкод.

Дуже висока перешкодозахищеність і гарне проходження сигналу крізь різні перешкоди (аж до металевих сіток), дозволяє використовувати даний діапазон там, де поширення радіохвиль із більш низькими частотами неможливе або пов'язане з більшими витратами (розміщення проміжних ретрансляторів, збільшена висота антен тощо).

До недоліків варто віднести відносно високу вартість устаткування в порівнянні з устаткуванням на більш низькі частоти й складності зі створенням потужних радіопередавачів носимих станцій. Частково це пов'язане зі збільшенням енергії переданого сигналу на високих частотах, а це, у свою чергу вимагає джерел живлення (акумуляторів) великої ємності, габарити яких, при сучасному рівні розвитку технології, важко піддаються мініатюризації.

Діапазони вище 1000 МГц

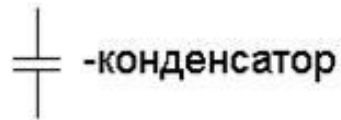
В основному використовуються для:

- створення стільникових систем зв'язку (GSM-1800/1900, CDMA-2000);
- організації радіорелейних систем передачі даних (1,7-2,1 ГГц, 3,4-3,9 ГГц, 5-12 ГГц);
- організації супутникових систем зв'язку, радіолокаційних систем тощо.

Умовні позначення на принципових схемах



-мікрофон



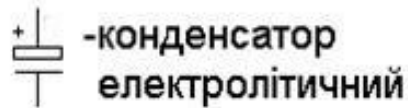
-конденсатор



-транзистор
польовий



-гучномовець



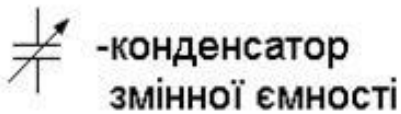
-конденсатор
електролітичний



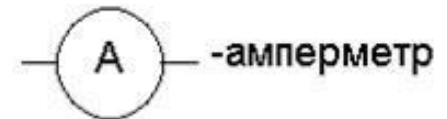
-транзистор
біполярний



-телефон



-конденсатор
змінної ємності



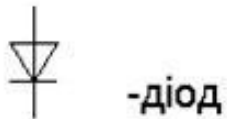
-амперметр



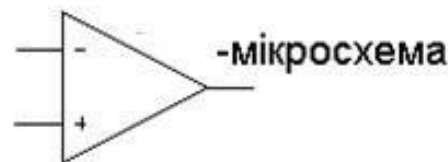
-антена



-радіолампа




-діод

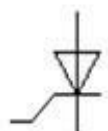



-мікросхема



-катушка
індуктивності

 -стабілітрон

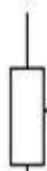
 -тиристор

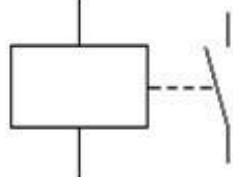
 -фотодіод

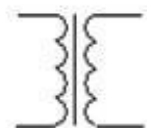
 -світлодіод

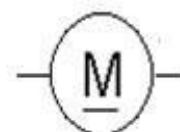
 -вимикач



 -резистор

 -резистор
змінного опору

 -реле

 -трансформатор

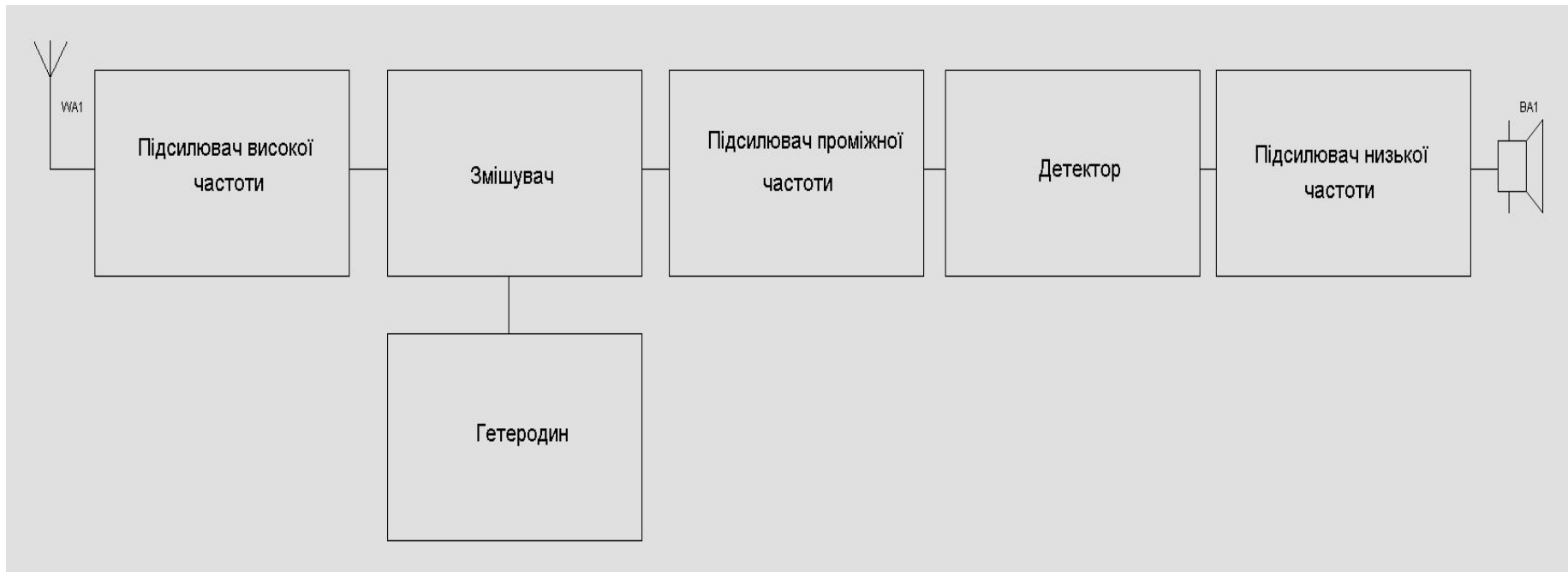
 -електродвигун

  -заземлення

Типи радіосхем

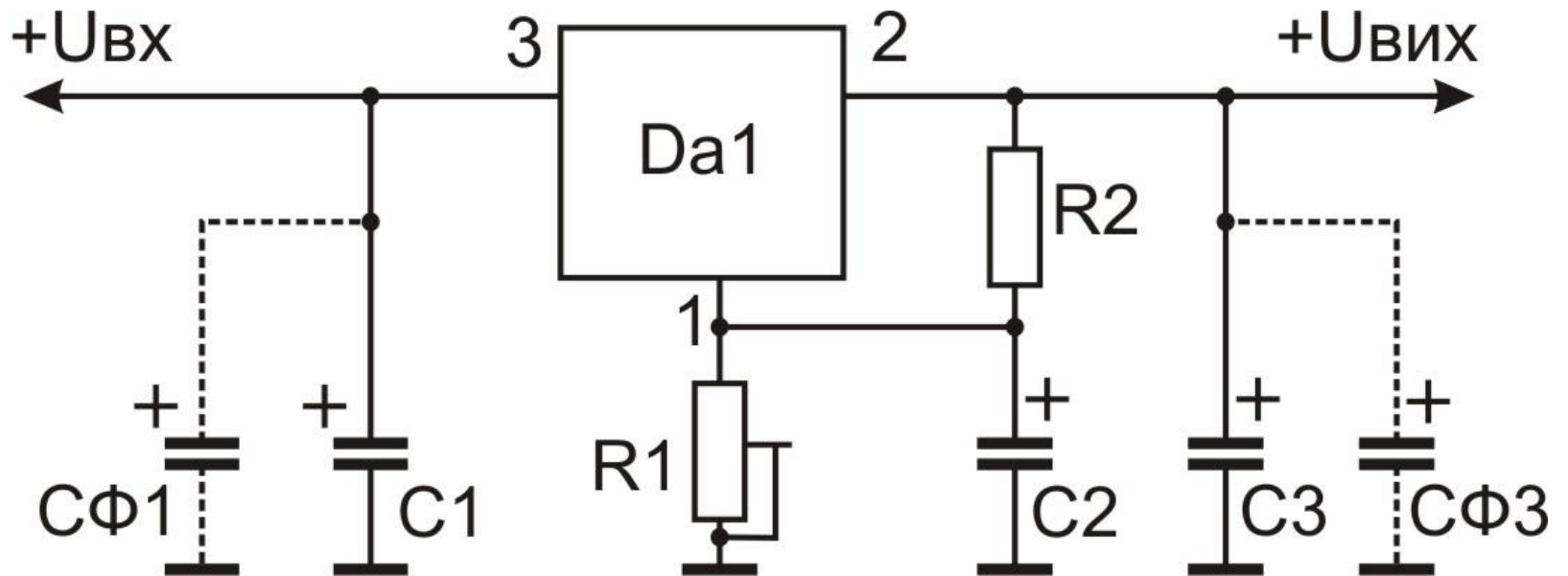
- 1. Принципові*
- 2. Функціональні, або блок-схеми*
- 3. Монтажні схеми*

Функціональні, або блок-схеми - призначені для роз'яснення загальних процесів, які відбуваються у виробі, а також для відображення взаємозв'язків і проходження основних сигналів між окремими функціональними частинами.



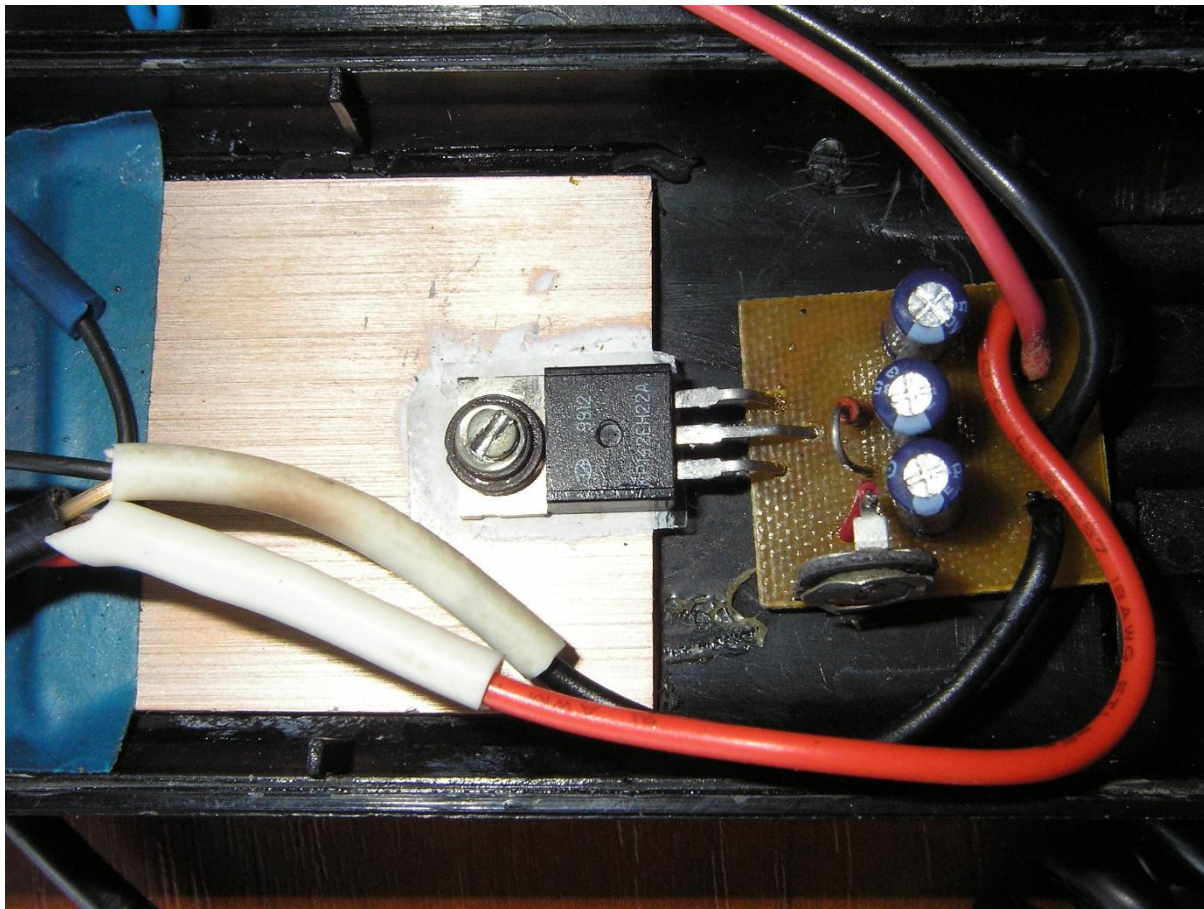
Принциповими - називають радіосхеми які складаються з окремих умовних позначок, та відображають принцип роботи приладу, розвиток електричних процесів та протікання струмів.

Принципова схема

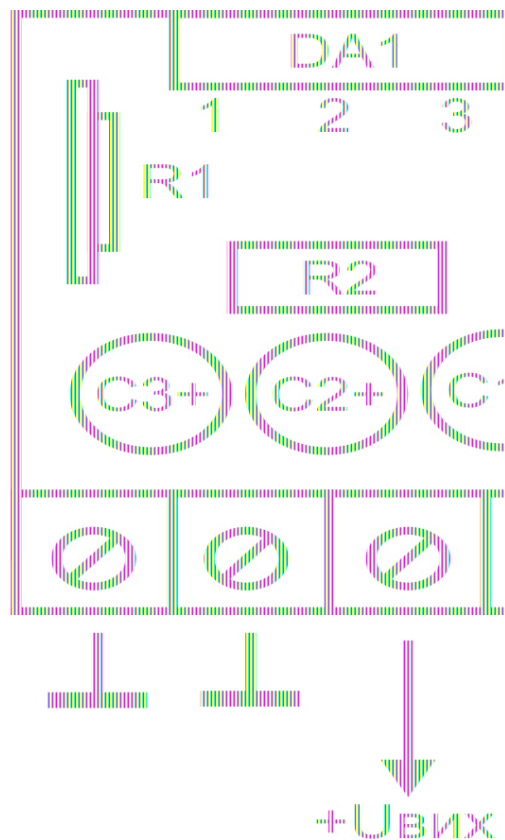


*Схема електрична принципова
регульованого стабілізатора напруги*

Вигляд змонтованого регульованого стабілізатора напруги



Монтажні схеми - призначені для спрощеного пояснення конструктивних особливостей радіотехнічних пристроїв. На монтажних схемах показують розміщення деталей на шасі, розміщення і нумерацію їх виводів, а також прокладання монтажних провідників.



*Схема електрична
монтажна
регульованого
стабілізатора напруги*

Принципова схема

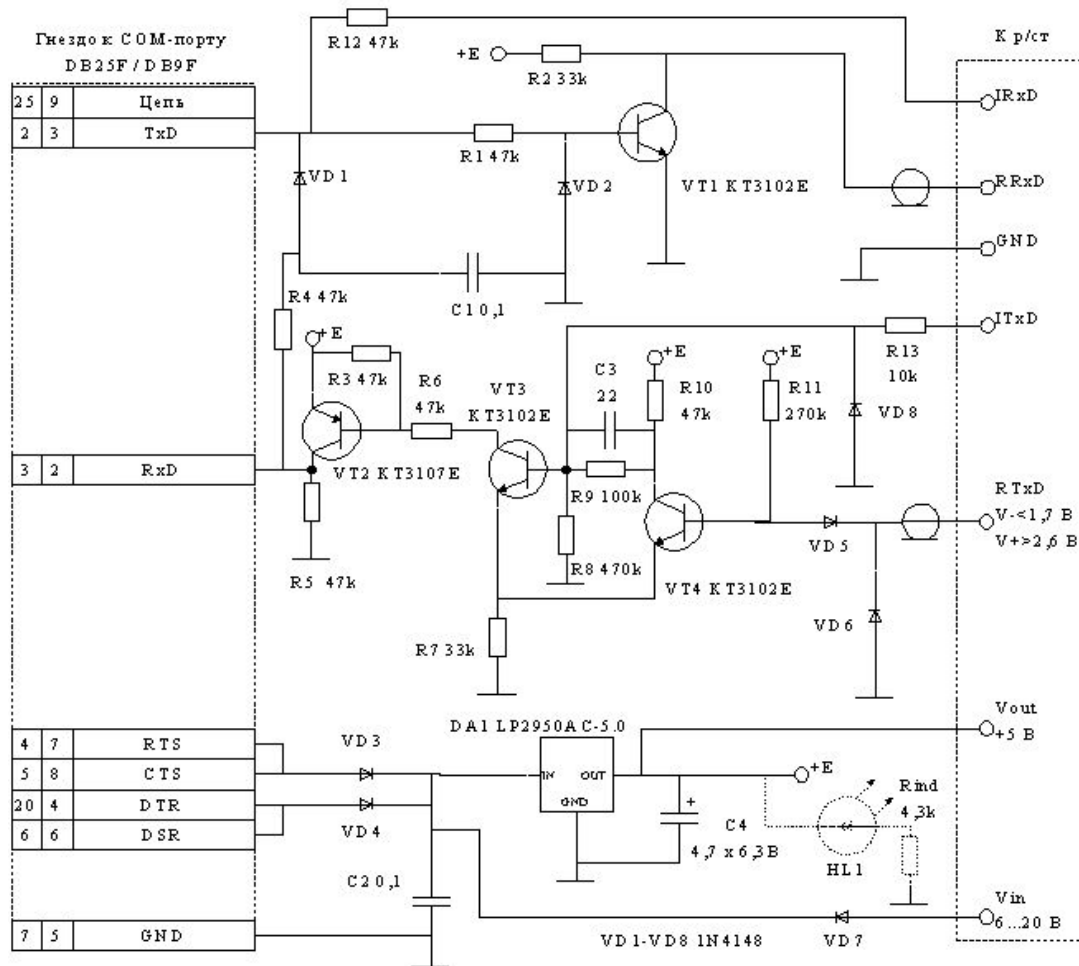
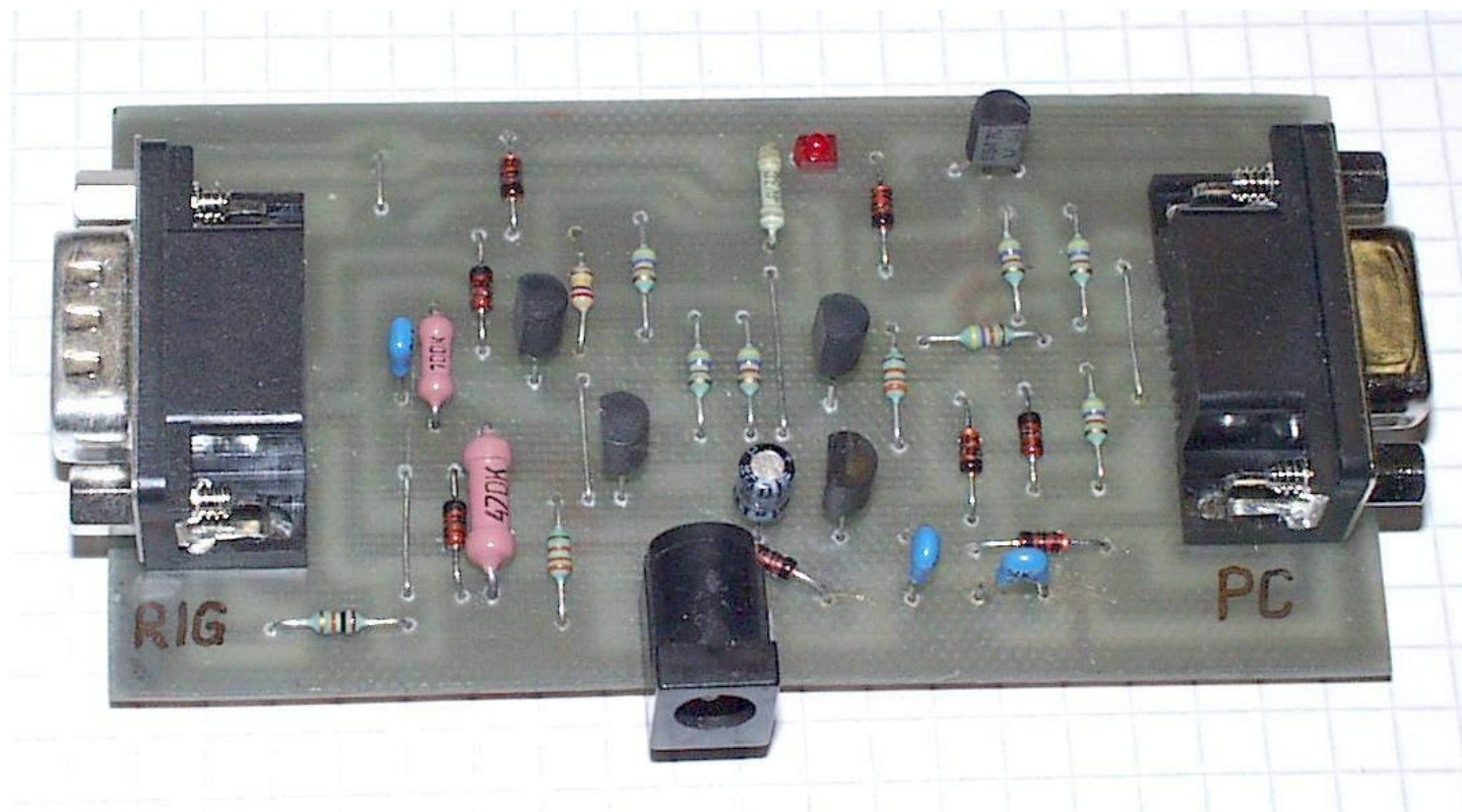
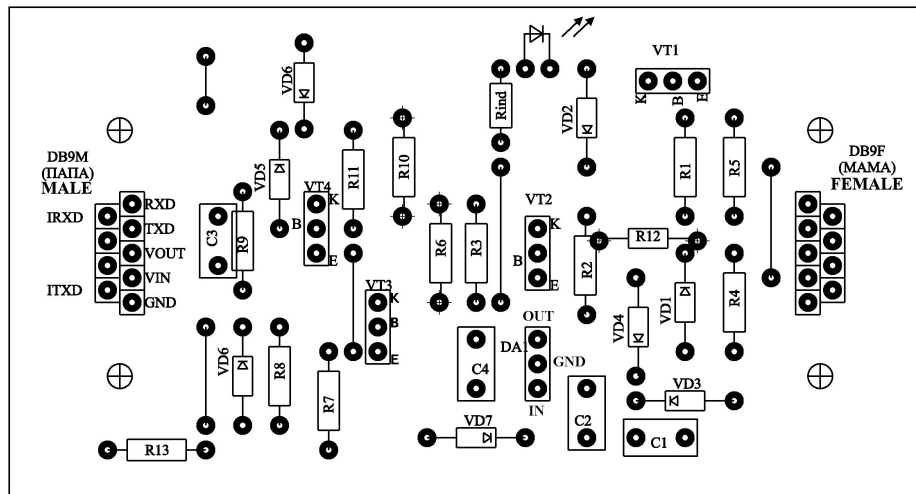
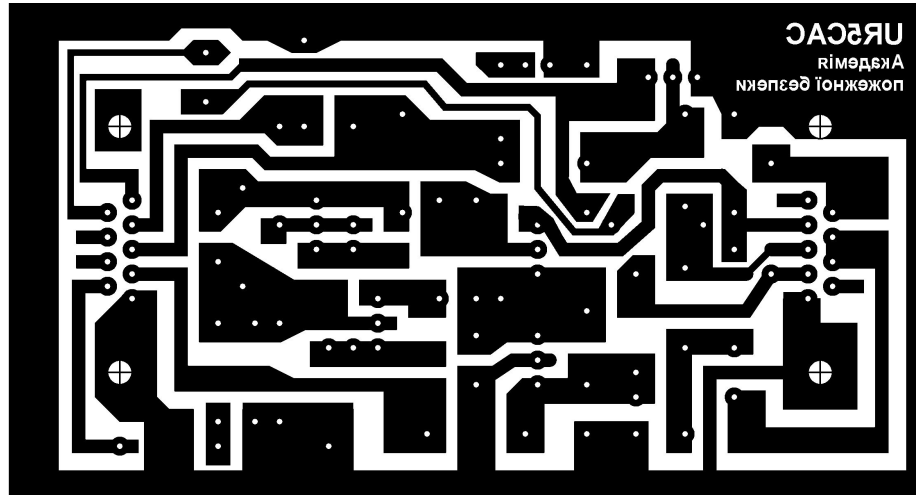


Схема універсального програматора

Вигляд змонтованого програматора радіостанцій



Монтажна схема програматора радіостанцій



**Елементи конструкції на принципових
схемах.**

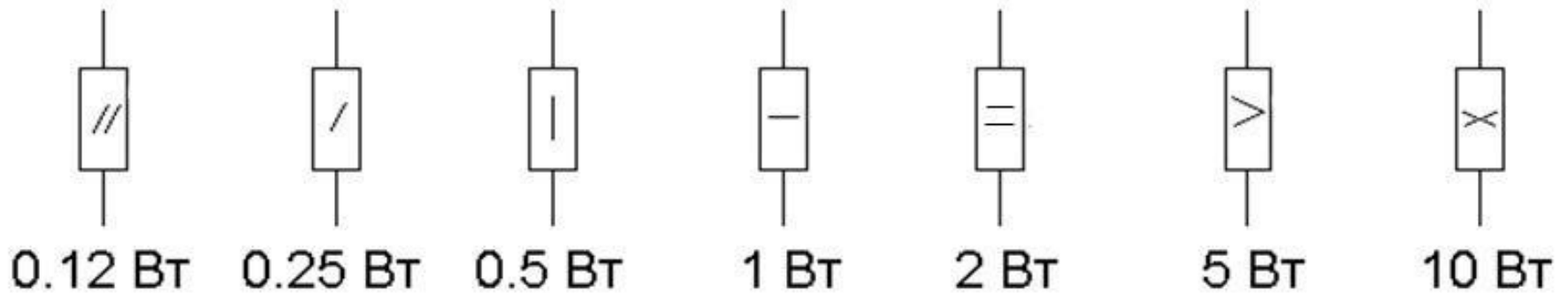
Ціле число без літери означає опір в омах (може бути з буквою R), число з літерою К – опір у кілоомах, а число, записане в формі десяткового дробу – опір у мегаомах. Таким чином: - 2, або 2R означає 2 оми;

-2К означає 2 кілооми;

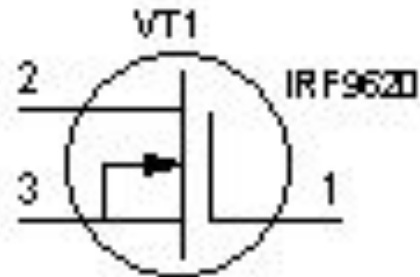
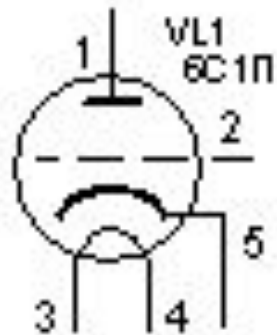
-2К5 означає 2,5 кілооми

-2,0 означає 2 мегаоми.

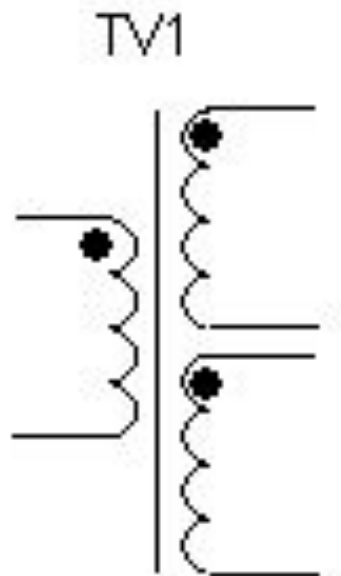
По величині потужності резистори маркуються наступним кодом:



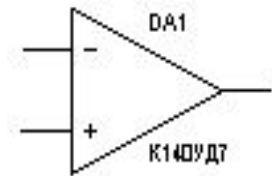
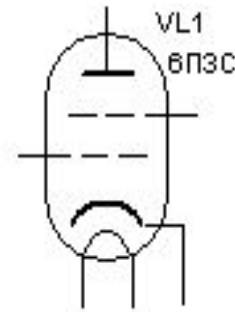
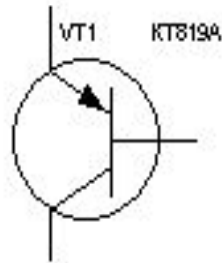
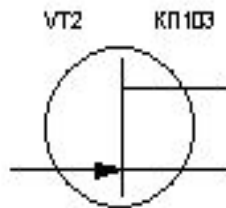
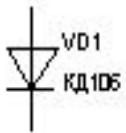
Біля виводів електронних приладів зазначають цифри, що показують порядковий номер штирків цоколів, на які виведено відповідні електричні контакти.

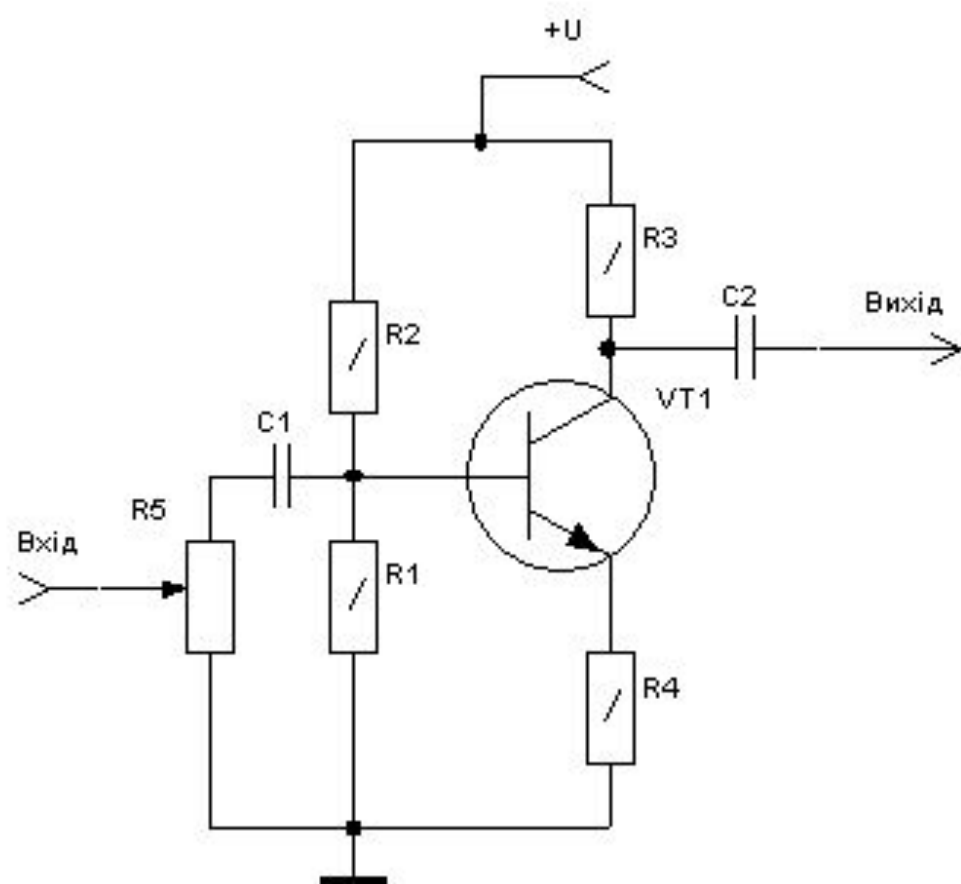


Крапками зображають початок обмотки катушки



Біля символів таких стандартних деталей, як лампи, транзистори, діоди та ін. проставляють їхні типи, які цілком визначають конструкцію цих деталей





Підсилювач низької частоти