Бернар Фигьера, Робер Кноэрр

Введение в электронику

Bernard Fighiera, Robert Knoerr

POUR S'INITIER À L'ÉLECTRONIQUE





EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

В помощь радиолюбителю

Бернар Фигьера, Робер Кноэрр

ВВЕДЕНИЕ В ЭЛЕКТРОНИКУ

Москва

ББК 32.85
Ф49

Фигьера Б., Кноэрр Р.
Ф49 Введение в электронику: Пер. с фр. – М.: ДМК Пресс. – 208 с.: ил. (В помощь радиолюбителю).

ISBN 5-94074-061-8

Книга известных французских авторов Бернара Фигьера и Робера Кноэрра адресована начинающим радиолюбителям. Авторы преследуют две цели: во-первых, вызвать у читателей живой интерес к электронике и, во-вторых, предоставить им возможность самим попрактиковаться в изготовлении полезных и несложных устройств.

Книга предлагает тридцать тестированных схем, охватывающих практически все разделы любительской электроники: технику для дома, автомобиля, дистанционное управление, охранные системы, измерения и даже игры. Каждая схема сопровождается подробными объяснениями и многочисленными рекомендациями.

Также рассматриваются базовые понятия, функции и назначение различных электронных компонентов. Значительно упрощает обучение справочный материал, представленный в виде таблиц.

ББК 32.85

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но, поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 2-10-003901-6 (фр.)
ISBN 5-94074-061-8 (рус.)

© DUNOD, Paris
© Перевод на русский язык, оформление. ДМК Пресс

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 10

1 Знакомство с элементной базой 11

Резисторы 12
Понятие электрического сопротивления 12
Переменные сопротивления 15
Конденсаторы 17
Конденсаторы постоянной емкости 17
Переменные конденсаторы 18
Реле 19
Другие виды резисторов 20
Фоторезисторы 20
Термисторы 21
Наушники и громкоговорители 22
Полупроводники 23
Общие сведения о полупроводниках 23
Диоды 25
Транзисторы 27
Транзисторы полевые и однопереходные 29
Интегральные микросхемы 30
Тиристоры и симисторы 30
Условные обозначения компонентов 31

2 Практические вопросы 35

Необходимые инструменты 36
Несколько основных инструментов 36
Мультиметр 37
Изготовление печатных плат 38
Монтаж компонентов 41
Меры безопасности 41

3 Используемые активные компоненты 43

Транзисторы 44

Тиристоры и симисторы 44
Стабилизаторы напряжения 45
Интегральные микросхемы 45
Логические схемы 45
Интегральные схемы для усиления и генерации звука 51
Популярные интегральные микросхемы 52

4 Описания устройств 57

Регулируемый источник постоянного напряжения 58
Принцип действия 58
Работа устройства 59
Монтаж источника 59
«Электронный арбитр» 61
Работа схемы 61
Монтаж устройства 62
Сенсорный выключатель 64
Принцип действия 64
Работа схемы 64
Монтаж устройства 65
«Игра на ловкость» 67
Принцип действия 67
Работа схемы 67
Монтаж 69
Индикатор отключения сети 71
Принцип действия 72
Работа схемы 72
Монтаж устройства 74
Антенный усилитель для автомобильного приемника 75
Принцип действия 76
Работа схемы 76
Монтаж усилителя 76
Электронная сирена 78
Принцип действия 79
Работа схемы 79
Монтаж устройства 81
Зарядное устройство для аккумуляторов 82
Принцип действия 82
Монтаж устройства 83

Тестер для батареек 85
Принцип действия 85
Работа схемы 86
Монтаж и регулировка 89
Гирлянда «бегущие огни» 92
Принцип действия 92
Работа схемы 92
Выполнение монтажа 95
Широкополосный генератор сигналов 97
Принцип действия 97
Работа схемы 98
Выполнение монтажа 98
Электронный мини-орган 100
Принцип действия 101
Работа схемы 101
Монтаж устройства 103
Регулятор скорости вращения дрели 106
Принцип действия 106
Работа схемы 106
Выполнение монтажа 110
Сетевой дистанционный выключатель 112
Принцип действия 112
Работа схемы 112
Выполнение монтажа 115
Стробоскоп 117
Принцип действия 117
Работа схемы 118
Выполнение монтажа 121
Простой низкочастотный усилитель 123
Работа схемы 124
Выполнение монтажа 125
Охранная система для ящика стола 127
Принцип действия 127
Работа схемы 127
Монтаж устройства 128
Индикатор уровня сигнала для автомагнитолы 132
Работа схемы 132
Выполнение монтажа 133

Усилитель низкой частоты мощностью 7 Вт ... 135
Работа схемы ... 135
Выполнение монтажа ... 136
Метроном ... 138
Принцип действия ... 138
Работа схемы ... 138
Выполнение монтажа ... 140
Инфракрасный барьер (излучатель) ... 142
Принцип действия ... 142
Работа схемы ... 143
Выполнение монтажа ... 145
Инфракрасный барьер (приемник) ... 147
Принцип действия ... 147
Работа схемы ... 148
Выполнение монтажа ... 151
Автоматическое устройство управления освещением ... 153
Принцип действия ... 153
Работа схемы ... 154
Монтаж устройства ... 156
Сетевой программируемый таймер ... 158
Принцип действия ... 158
Работа схемы ... 158
Монтаж устройства ... 161
Термостат комфорта ... 163
Принцип действия ... 163
Работа схемы ... 163
Выполнение монтажа ... 165
Детектор гололедицы ... 168
Принцип действия ... 168
Работа схемы ... 168
Монтаж устройства ... 172
Автоматическое устройство
включения комфортного освещения ... 174
Принцип действия ... 174
Работа схемы ... 175
Схема управления подсветкой ... 179
Выполнение монтажа ... 179

Освещение, управляемое звуком 182
Принцип действия 182
Работа схемы 182
Выполнение монтажа 185
Цифровой индикатор телефонного набора 188
Принцип действия 188
Работа схемы 188
Монтаж устройства 191
«Русская рулетка» 194
Принцип действия 194
Работа схемы 194
Монтаж устройства 198

5 Приложение 201
Отечественные и зарубежные аналоги компонентов 202

ПРЕДИСЛОВИЕ

Эта книга адресована людям, которые хотят изучить электронику на практике, занимаясь монтажом конкретных схем. Предлагается тридцать несложных устройств, отобранных по принципу практичности и оригинальности, не требующих длительной настройки. Данные схемы охватывают почти все разделы любительской электроники: технику для дома, автомобиль, управление на расстоянии, охранные системы, измерения и даже игры.

Освещен и практический аспект изготовления электронных устройств: в двух главах приведены рекомендации по применению инструмента, мерам безопасности и справочные данные о назначении выводов (цоколевке) компонентов.

Базовые понятия электроники, схемотехники и принципы работы основных электронных компонентов объясняются просто и доходчиво, чтобы читатель мог быстро разобраться в функционировании схемы и роли в ней каждой детали.

Для лучшего восприятия материала в книгу помещены фотографии, принципиальные схемы, временные диаграммы и сборочные чертежи представленных устройств. Если книга вдохновит читателей на новые эксперименты, можно считать, что авторы достигли поставленной цели.