

O autorach (15)

Podziękowania od autorów (17)

Wstęp (19)

- Dlaczego warto kupić tę książkę? (19)
- Dlaczego elektronika? (20)
- Naiwne założenia (20)
- Bezpieczeństwo przede wszystkim (21)
- Jak podzielona jest książka? (22)
 - o Część I. Podstawy elektroniki (22)
 - o Część II. Żeby się nauczyć, trzeba się ubrudzić (22)
 - o Część III. Przekuwanie teorii w praktykę (22)
 - o Część IV. Dekalogi (23)
- Ikony użyte w książce (23)

Część I: Podstawy elektroniki (25)

Rozdział 1: Czym jest elektronika i co można dzięki niej zrobić? (27)

- Czym jest elektronika? (27)
- Skąd się bierze prąd elektryczny? (28)
 - o Wydobywanie ładunku z elektronów (29)
 - o Mobilizowanie elektronów w przewodnikach (29)
 - o Wprawianie elektronów w ruch (30)
- Wykorzystywanie energii elektrycznej do wykonywania pracy (31)
 - o Wykorzystywanie energii elektrycznej (32)
 - o Umożliwianie elektronom dotarcia we właściwe miejsce (32)
- Co elektrony potrafią zrobić (gdy tylko się nimi odpowiednio pokieruje)? (34)
 - o Wytwarzanie dobrych wibracji (34)
 - o Zobaczyć znaczy uwierzyć (34)
 - o Wyczuwanie i alarmowanie (35)
 - o Sterowanie ruchem (35)
 - o Rozwiązywanie problemów (czyli używanie komputerów) (35)
 - o Komunikacja (35)

Rozdział 2: Elektryczność w Twoich rękach (37)

- Dostarczanie energii elektrycznej (37)
 - o Pobieranie prądu stałego z baterii (38)
 - o Używanie prądu zmiennego z elektrowni (39)
 - o Zamiana światła w elektryczność (41)
- Rzeczywisty ruch elektronów a umowny kierunek przepływu prądu (42)
- Prosty obwód z żarówką (43)
- Sterowanie prądem elektrycznym za pomocą podstawowych elementów (45)
 - o Sposoby kontrolowania prądu (46)
 - o Elementy czynne i bierne (47)
- Połączenia szeregowo i równoległe (47)
 - o Połączenia szeregowo (47)
 - o Połączenia równoległe (48)
 - o Obwody mieszane (49)
- Tworzenie układów elektronicznych (49)
 - o Skąd bierze się ten dźwięk? (50)
 - o Rysowanie przy użyciu elektronów (51)

Rozdział 3: Napotykamy czynny opór (53)

- Ograniczanie przepływu prądu (53)
- Rezystory - bierne, ale potężne (54)
 - o Do czego służą rezystory? (55)
 - o Rodzaje rezystorów - stałe i zmienne (56)
 - o Budowa rezystorów stałych (57)
 - o Co w potencjometrze piszczy? (59)
 - o Moc znamionowa rezystorów (60)
- Łączenie rezystorów (62)
 - o Szeregowe łączenie rezystorów (62)
 - o Równoległe łączenie rezystorów (63)
 - o Kombinacje szeregowych i równoległych połączeń rezystorów (65)
- Przestrzeganie prawa Ohma (66)
 - o Przepływ prądu mimo stawianego mu oporu (66)
 - o Wszystko jest proporcjonalne (66)
 - o Jedno prawo, trzy równania (67)
- Zastosowanie prawa Ohma do analizy obwodów (68)
 - o Obliczanie natężenia prądu płynącego przez element (68)
 - o Obliczanie wartości napięcia prądu w elemencie (69)
 - o Obliczanie rezystancji (71)
- Do czego tak naprawdę przydaje się prawo Ohma? (72)
 - o Analizowanie skomplikowanych obwodów (72)
 - o Projektowanie i modyfikowanie obwodów (73)
- Moc prawa Joule'a (74)
 - o Zastosowanie prawa Joule'a przy wyborze elementów elektronicznych (75)
 - o Joule i Ohm - doskonały duet (75)
- Spróbuj swych sił w projektowaniu obwodów z rezystorami (75)

Rozdział 4: Wydobywanie ładunku z kondensatorów (77)

- Kondensatory - zbiorniki na energię elektryczną (78)
- Ładowanie i rozładowywanie kondensatorów (79)
 - o Przecistawianie się zmianom napięcia (80)
 - o Przepuszczanie prądu zmiennego (81)
- Do czego służą kondensatory? (82)
- Charakterystyka kondensatorów (83)
 - o Ile ładunku można zmagazynować na płytce kondensatora? (83)
 - o Pilnowanie napięcia znamionowego (84)
 - o Wybór rodzaju (dielektryku) kondensatora (85)
 - o Rozmiary kondensatorów (85)
 - o Polaryzacja kondensatorów (86)
 - o Odczytywanie wartości kondensatorów (87)
 - o Kondensatory zmienne (89)
- Łączenie kondensatorów (89)
 - o Równoległe łączenie kondensatorów (89)
 - o Szeregowe łączenie kondensatorów (90)
- Reaktancja pojemnościowa (91)
 - o Zastosowanie prawa Ohma do obliczania reaktancji pojemnościowej (93)

- Współpraca z rezystorami (94)
 - o Czas jest najważniejszy (94)
 - o Wyznaczanie stałej czasowej obwodu RC (96)
 - o Tworzenie zegara (97)
- Wybór częstotliwości przy użyciu prostych filtrów RC (97)
 - o Filtr dolnoprzepustowy (98)
 - o Filtr górnoprzepustowy (98)
 - o Częstotliwość graniczna (99)
 - o Filtrowanie pasm częstotliwości (100)
- Spróbuj swych sił w projektowaniu obwodów z kondensatorami (100)

Rozdział 5: Cewki indukcyjne i kryształy (101)

- Niedalecy krewni - magnetyzm i elektryczność (102)
 - o Rysowanie linii za pomocą magnesu (102)
 - o Wytwarzanie pola magnetycznego za pomocą elektryczności (102)
 - o Indukcja prądu za pomocą magnesu (103)
- Cewka indukcyjna - zwój o charakterze przyciągającym jak magnes (104)
 - o Mierzenie indukcyjności (104)
 - o Przeciwniezmienne zmiany prądu (105)
 - o Nadażanie (albo i nie!) za prądem zmiennym (106)
- Reaktancja indukcyjna (107)
 - o Użycie wartości reaktancji indukcyjnej w równaniach prawa Ohma (108)
 - o Zmiana zachowania zależnie od częstotliwości (po raz kolejny) (108)
- Zastosowanie cewek indukcyjnych w obwodach (108)
 - o Izolowanie i ekranowanie cewek indukcyjnych (109)
 - o Oznaczenia indukcyjności (109)
 - o Łączenie ekranowanych cewek indukcyjnych (109)
 - o Filtrowanie sygnałów za pomocą cewek indukcyjnych (110)
 - o Obliczanie stałej czasowej obwodów RL (111)
- Przedstawiamy impedancję! (111)
- Dostrajanie do stacji radiowych (112)
 - o Rezonans w obwodach RLC (113)
 - o Krystalicznie czysty rezonans (114)
- Oddziaływanie na elementy sąsiednie - transformatory (115)
 - o Co łączy nieekranowane cewki indukcyjne? (115)
 - o Izolowanie obwodów od źródła zasilania (116)
 - o Podwyższanie i obniżanie napięcia (116)

Rozdział 6: Bogaty świat półprzewodników (119)

- Przewodzić czy nie przewodzić? (119)
 - o Domieszkowanie półprzewodników (121)
 - o Tworzenie elementów przy użyciu kombinacji półprzewodników typów n i p (123)
- Diody złączone (123)
 - o Polaryzacja diod (124)
 - o Przewodzenie prądu przez diodę (125)
 - o Wartości znamionowe diod (126)
 - o Identyfikacja diod (126)
 - o Którą stroną podłączać? (127)

- Zastosowanie diod w obwodach (127)
 - o Prostowanie prądu zmiennego (127)
 - o Regulowanie napięcia przy użyciu diod Zenera (129)
 - o Światło z diod LED (130)
 - o Inne zastosowania diod (131)
- Niesamowicie utalentowane tranzystory (132)
 - o Tranzystory bipolarne złączowe (133)
 - o Tranzystory polowe (133)
- Używanie tranzystorów (134)
- Zasada działania tranzystorów (134)
 - o Emitowanie i gromadzenie elektronów (135)
 - o Wzmacnianie natężenia prądu (138)
 - o Nasycenie tranzystora (138)
- Modelowanie działania tranzystorów (139)
- Wzmacnianie sygnałów za pomocą tranzystorów (141)
 - o Polaryzacja tranzystora, aby działał jak wzmacniacz (141)
 - o Kontrolowanie wzmocnienia napięciowego (142)
 - o Konfiguracja obwodów wzmacniających z tranzystorami (142)
- Przełączanie sygnałów za pomocą tranzystorów (143)
- Wybór tranzystora (144)
 - o Najważniejsze parametry tranzystorów (144)
 - o Identyfikacja tranzystorów (145)
 - o Jak rozpoznać tranzystor? (145)
- Rewolucja półprzewodnikowa (146)
- Spróbuj swych sił w projektowaniu obwodów z elementami półprzewodnikowymi (146)

Rozdział 7: Układy scalone (147)

- Dlaczego układy scalone? (147)
- Układy analogowe, cyfrowe i mieszane (148)
- Podejmowanie logicznych decyzji (149)
 - o Na początku był bit (149)
 - o Przetwarzanie danych przy użyciu bramek (151)
 - o Upraszczanie bramek przy użyciu tabel prawdy (153)
 - o Tworzenie elementów logicznych (154)
- Jak używać układów scalonych? (155)
 - o Identyfikacja układów scalonych według numerów części (155)
 - o Najważniejsza jest obudowa (156)
 - o Styki układów scalonych (157)
 - o Korzystanie z kart danych katalogowych (159)
- Popularne rodzaje układów scalonych (159)
 - o Wzmacniacze operacyjne (160)
 - o Wehikuł czasu - układ 555 (161)
 - o Licznik dziesiętny 4017 (167)
 - o Mikrokontrolery i inne popularne układy scalone (168)
- Poszerzanie horyzontów (168)

Rozdział 8: Wybór części (171)

- Łączenie elementów (171)

- o Wybór rodzaju przewodów (171)
- o Złącza (173)
- Zasilanie (174)
 - o Wyciskanie siódmych potów z baterii (174)
 - o Wykorzystanie energii słonecznej (177)
 - o Zasilanie z gniazdka ściennego (niezalecane) (178)
- Włączanie i wyłączanie prądu (178)
 - o Sterowanie działaniem przełącznika (179)
 - o Nawiązywanie połączeń (180)
- Czujniki (181)
 - o Zobaczyć światło (181)
 - o Wychwytywanie dźwięku za pomocą mikrofonów (182)
 - o Wykrywanie ciepła (182)
 - o Inne rodzaje przetworników wejściowych (183)
- Efekt działania urządzeń elektronicznych (184)
 - o Głos głośników (185)
 - o Brzęczenie brzęczyków (186)
 - o Silniki prądu stałego (187)

Część II: Żeby się nauczyć, trzeba się ubrudzić (189)

Rozdział 9: Urządzanie warsztatu i dbanie o bezpieczeństwo (191)

- Wybór miejsca na warsztat (192)
 - o Podstawowe wyposażenie warsztatu (192)
 - o Stół warsztatowy (193)
- Gromadzenie narzędzi i materiałów (193)
 - o Sprzęt do lutowania (193)
 - o Polowanie na multimetr (195)
 - o Łowienie narzędzi ręcznych (196)
 - o Szmatki i środki czyszczące (197)
 - o Środki smarne (199)
 - o Materiały klejące (199)
 - o Inne narzędzia i materiały (200)
- Zaopatrywanie się w części zapasowe (201)
 - o Płytki stykowe (201)
 - o Zestaw początkowy (203)
 - o Wyposażenie dodatkowe (204)
 - o Przechowywanie części (204)
- Ochrona zdrowia i elementów elektronicznych (205)
 - o Elektryczność może być naprawdę niebezpieczna (205)
 - o Bezpieczne lutowanie (209)
 - o Unikanie wyładowań elektrostatycznych jak zarazy (210)

Rozdział 10: Czytanie schematów (213)

- Co to jest schemat i do czego służy? (213)
- Spojrzenie z szerokiej perspektywy (214)
 - o Połączenia są najważniejsze (214)
 - o Prosty obwód z baterią (215)
- Insygnia mocy (216)
 - o Wskazywanie źródła napięcia (217)

- o Oznaczanie masy (218)
- Oznaczanie elementów elektronicznych (219)
 - o Analogowe elementy elektroniczne (221)
 - o Elementy cyfrowe i układy scalone (222)
 - o Pozostałe elementy (224)
- Miejsca dokonywania pomiarów (226)
- Analiza schematu (226)
- Inne standardy symboli elementów elektronicznych (228)

Rozdział 11: Budowa układów elektronicznych (231)

- Płytki stykowe (231)
 - o Szczegóły budowy płytki stykowej (232)
 - o Rozmiary płytek stykowych (233)
- Konstruowanie układów elektronicznych z wykorzystaniem płytek stykowych (234)
 - o Przygotowywanie części i narzędzi (234)
 - o Przygotowywanie łączówek na zapas (235)
 - o Topografia układu (235)
 - o Zapobieganie uszkodzeniom (237)
- Podstawy lutowania (238)
 - o Przygotowywanie do lutowania (239)
 - o Technika lutowania (239)
 - o Sprawdzanie jakości połączenia (241)
 - o Rozlutowywanie (241)
 - o Postępowanie po zakończeniu lutowania (242)
 - o Bezpieczeństwo w czasie lutowania (242)
- Pełne zaangażowanie - łączenie elementów na stałe (243)
 - o Budowa układu na uniwersalnej płytce drukowanej (243)
 - o Wykonywanie prototypów przy użyciu perforowanych płytek montażowych (244)
 - o Wykonywanie połączeń owijanych (246)
 - o Wykonywanie własnej płytki obwodu drukowanego (247)

Rozdział 12: Wykonywanie pomiarów i analizowanie obwodów (249)

- Niezwykłe możliwości małego multimetru (250)
 - o Ależ to jest przecież woltomierz! (251)
 - o To także amperomierz! (251)
 - o Omomierz też! (251)
- Rodzaje multimetrów (252)
 - o Analogowy czy cyfrowy? (252)
 - o Multimetr cyfrowy (253)
 - o Wybór zakresu pomiaru (255)
- Kalibracja multimetru (256)
- Posługiwanie się multimetrem (257)
 - o Pomiar napięcia prądu (258)
 - o Pomiar natężenia prądu (258)
 - o Pomiar rezystancji (260)
 - o Inne rodzaje prób (265)
- Sprawdzanie obwodów za pomocą multimetru (266)

Rozdział 13: Analizator stanów logicznych i oscyloskop (267)

- W głąb logiki (267)
- Analiza sygnałów przy użyciu oscyloskopu (270)
 - o Obserwacja przebiegu sygnałów (271)
 - o Pasma i rozdzielczość oscyloskopu (273)
- Kiedy używać oscyloskopu? (274)
- Praca z oscyloskopem (275)
 - o Podstawowa konfiguracja i testowanie (275)
 - o Wyświetlanie i dokonywanie pomiaru sygnałów (277)
- Wykonywanie pomiarów (279)
 - o Czy z baterii da się jeszcze coś wycisnąć? (280)
 - o Obrazowanie przebiegu akustycznego sygnału radiowego (280)
 - o Sprawdzanie częstotliwości w obwodzie prądu zmiennego (281)

Część III: Przekuwanie teorii w praktykę (285)

Rozdział 14: Podstawy budowy układów elektronicznych (287)

- Przygotowanie do pracy (287)
- Zobaczyć znaczy uwierzyć - prawo Ohma naprawdę działa! (289)
 - o Analiza obwodu szeregowego (289)
 - o Rozdzielanie napięcia (293)
 - o Obwody z rezystorami połączonymi równolegle (294)
- Ładowanie i rozładowywanie kondensatorów (296)
 - o Gromadzenie i oddawanie ładunku (296)
 - o Zmienianie stałej czasowej obwodu RC (298)
- Zmniejszanie napięcia na diodach (299)
 - o Włączanie diody LED (300)
 - o Stabilizowanie napięcia (301)
- Praca z tranzystorami (303)
 - o Wzmacnianie prądu (303)
 - o Przełącznik jest włączony! (305)
- Sztuka logicznego myślenia (305)
 - o Światelko na końcu bramki NAND (306)
 - o Budowa bramki OR z trzech bramek NAND (307)

Rozdział 15: Projekty do samodzielnego wykonania w pół godziny (309)

- Potrzebne części (309)
- Migające błyskotki (310)
 - o Analiza obwodu migacza na bazie układu 555 (310)
 - o Budowa układu migających światełek (312)
 - o Sprawdzanie gotowego obwodu (314)
- Wystukiwanie świetlnej melodii dzięki wykorzystaniu zjawiska piezoelektryczności (315)
 - o Piezo... co? (315)
 - o Krótki kurs piezoelektryczności (315)
 - o Świetlny bębenek (317)
- Widzenie w ciemności dzięki detektorowi podczerwieni (317)
 - o Wykrywanie części detektora podczerwieni (317)
 - o Szukanie źródeł podczerwieni (318)
- Konstrukcja domowego alarmu (319)
 - o Gromadzenie części (319)

- o Zasada działania alarmu (320)
- Trafianie do celu dzięki elektronicznemu kompasowi (321)
 - o Części potrzebne do budowy kompasu (322)
 - o Konstrukcja kompasu (322)
- Jak jest jasno, to słysząc jakieś dźwięki (323)
 - o Lista części do budowy świetlnego alarmu (324)
 - o Praktyczne zastosowania alarmu (324)
- Mały wzmacniacz, ale jaki mocny (324)
 - o Głos w sprawie potrzebnych części (325)
 - o Szczegóły konstrukcji małego wzmacniacza (325)
- Ręczny wykrywacz źródeł wody (326)
 - o Lista części (326)
 - o Zasada działania wykrywacza wody (327)
- Generator niesamowitych efektów świetlnych (327)
 - o Lista części generatora efektów świetlnych (327)
 - o Sterowanie światłami (329)
 - o Rozmieszczenie diod LED (329)

Część IV: Dekalogi (331)

Rozdział 16: Garść cennych wskazówek (333)

- Gotowe projekty elektroniczne (333)
- Użycie nastawnego źródła zasilania (334)
- Liczenie megaherców (334)
- Generowanie różnych rodzajów sygnałów (335)
- Zmiana częstotliwości (336)
- Sprawdzanie pulsu układu (336)
- Analizowanie stanów logicznych (338)
- Symulowanie układów elektronicznych (338)
- Gdzie kupić przyrządy pomiarowe? (339)

Rozdział 17: Dziesięć najpopularniejszych sklepów z częściami elektronicznymi (341)

- Polska (341)
 - o Aprovi (341)
 - o AVT (342)
 - o Cyfronika (342)
 - o Distrelec (342)
 - o Centrum Elektroniki (342)
 - o Allegro (342)
- Poza Polską (342)
 - o RadioShack (342)
 - o All Electronics (343)
 - o Farnell (343)
 - o Parts Express (343)
- Dyrektywa RoHS (343)
- Nowe, używane czy z wyprzedaży? (343)

Dodatek: Zasoby internetowe (345)

Skorowidz (347)