

Spis treści

- o Podziękowania (XV)
- o Co nowego w drugim wydaniu? (XVII)
- o Wstęp. Jak przyjemnie spędzić czas z tą książką (XIX)

Rozdział 1. Podstawy (1)

- o Lista zakupów: eksperymenty od 1 do 5 (1)
 - Multimetr (1)
 - Ustalanie zakresu pomiarowego (3)
 - Wielkości (3)
 - Okulary ochronne (4)
 - Baterie i złącza (4)
 - Przewody probiercze (5)
 - Potencjometry (5)
 - Bezpieczniki (6)
 - Diody elektroluminescencyjne (LED) (6)
 - Rezystory (7)
- o Eksperyment 1: Posmakuj mocy! (7)
 - Procedura (7)
 - Przygotowanie miernika do pracy (8)
 - Pomiar rezystancji języka (9)
 - Dalsze badania (11)
 - Sprzątanie i recykliczacja (12)
- o Eksperyment 2: Jak nie należy używać baterii (13)
 - Ciepło powstające w wyniku przepływu prądu (14)
 - Jak przepalić bezpiecznik? (16)
 - Sprzątanie i recykliczacja (19)
- o Eksperyment 3: Twój pierwszy obwód (19)
 - Przygotowanie (19)
 - Generowanie światła za pomocą diod LED (21)
 - Sprawdzanie rezystorów (22)
 - Sprzątanie i recykliczacja (23)
- o Eksperyment 4: Zmiana rezystancji (23)
 - Zajrzyj do wnętrza swojego potencjometru (23)
 - Testowanie potencjometru (24)
 - Przyciemnianie diody LED (25)
 - Pomiar różnicy potencjałów (26)
 - Sprawdzanie przepływu (27)
 - Pomiar prądu (28)
 - Wykonywanie pomiarów (28)
 - Stosowanie prawa Ohma (31)
 - Jak dużego rezystora potrzebuje dioda LED (32)
 - Sprzątanie i recykliczacja (36)
- o Eksperyment 5: Zróbmy własną baterię (36)
 - Przygotowania (37)
 - Test cytryny - część I (37)
 - Mówiąc praktycznie (41)
 - Sprzątanie i recykliczacja (43)

Rozdział 2. Przełączanie i nie tylko (45)

- o Lista zakupów: eksperymenty od 6 do 11 (45)
 - Zestaw małych śrubokrętów (niezbędny) (45)
 - Małe kombinerki o długich szczękach (niezbędne) (45)
 - Szczypce precyzyjne (zalecane) (46)
 - Szczypce do cięcia drutu (niezbędne) (46)
 - Cążki (zalecane) (46)
 - Szczypce do zdejmowania izolacji (niezbędne) (47)
 - Płytki prototypowe (niezbędne) (48)
 - Zaopatrzenie (49)
 - Części (52)
 - Coś jeszcze? (55)
- o Eksperyment 6: Bardzo proste przełączanie (55)
 - Iskrzenie (58)
 - Sprawdzanie przełącznika (59)
 - Wprowadzenie do schematów (60)
 - Konwencje tworzenia schematów (64)
 - Krzyżowanie się przewodów (64)
 - Kolory przewodów (65)
- o Eksperyment 7: Zabawa z przekaźnikiem (65)
 - Przekaźnik (66)
 - Procedura (66)
 - Jak to działa? (67)
 - Inne przekaźniki (68)
 - Otwieranie przekaźnika (69)
- o Eksperyment 8: Oscylator zbudowany na przekaźniku (71)
 - Początki pracy z płytką prototypową (72)
 - Tworzenie przewodów połączeniowych (73)
 - Zasilanie (73)
 - Wewnątrz płytki (74)
 - Wyjaśnienie działania obwodu z przekaźnikiem (74)
 - Dodawanie funkcji brzęczenia (75)
 - Dodawanie pojemności (76)
- o Eksperyment 9: Czas i kondensatory (81)
 - Ładowanie kondensatora (81)
 - Układ RC (82)
 - Napięcie, rezystancja i pojemność (83)
 - Doświadczenie weryfikujące teorię (86)
 - Sprzężenie pojemnościowe (86)
 - Prąd przesunięcia (88)
 - Prąd przemienny (89)
- o Eksperyment 10: Przełączanie tranzystorami (90)
 - Test palca (91)
 - Jak zadziałał test palca? (92)
 - Dodawanie potencjometru (93)
 - Napięcie i natężenie prądu (95)
- o Eksperyment 11: Światło i dźwięk (98)
 - Fluktuacje (98)
 - Krok po kroku (100)

- Kondensator sprzęgający (102)
- Jak obwód rozpoczyna pracę? (102)
- Dlaczego jest to tak skomplikowane? (102)
- Przetworzony impuls (102)
- Zwiększanie szybkości (103)
- Dalsze modyfikacje (104)

Rozdział 3. Wkraczamy głębiej (107)

- o Lista zakupów: eksperymenty od 12 do 15 (107)
 - Zasilacz (niezbędny) (107)
 - Lutownica kolbowa o niskiej mocy (zalecana) (108)
 - Lutownica ogólnego przeznaczenia (zalecana) (109)
 - Statyw lutowniczy (niezbędny) (109)
 - Szkło powiększające (niezbędne) (110)
 - Przewody pomiarowe z końcówkami zaciskowymi (niezbędne) (111)
 - Opalarka (niezbędna) (111)
 - Sprzęt przydatny przy rozlutowywaniu (zalecany) (112)
 - Podstawka na lutownicę (zalecana) (112)
 - Miniaturowa piła ręczna (zalecana) (113)
 - Gratownik (zalecany) (113)
 - Suwmiarka (zalecana) (113)
 - Zaopatrzenie (113)
 - Części (116)
- o Eksperyment 12: Łączenie dwóch przewodów w jeden (117)
 - Twoje pierwsze połączenie lutowane (118)
 - Twoje drugie połączenie lutowane (122)
 - Dodawanie izolacji (124)
 - Modyfikacja zasilacza (125)
 - Skracanie kabla zasilającego (127)
 - Co dalej? (130)
- o Eksperyment 13: Podgrzewanie diody (130)
 - Dokąd odpłynęło ciepło? (132)
 - Zasady odprowadzania ciepła (133)
- o Eksperyment 14: Pulsujące światło nadające się na ozdobę (133)
 - Weryfikacja fluktuacji (133)
 - Zegnij druty, dodaj cynę (135)
 - Krok po kroku (136)
 - Zakończenie prac (136)
- o Eksperyment 15: Alarm antywłamaniowy - część I (140)
 - Lista oczekiwań (141)
 - Implementacja listy życzeń (142)
 - Przełączniki magnetyczne (142)
 - Przerwa na wykonanie obwodu tranzystorowego (143)
 - Przekaznik samozatraskowy (145)
 - Blokada szkodliwego napięcia (146)
 - Rozwiązanie jednego problemu tworzy kolejny problem (147)
 - Rozwiązywanie problemu (148)
 - Dioda zabezpieczająca (149)
 - Montaż obwodu na płytce prototypowej (149)

- Dodawanie generatora dźwięku (150)
- Podsumowanie: To warto zapamiętać (151)

Rozdział 4. Układy scalone (153)

- o Lista zakupów: eksperymenty od 16 do 24 (153)
 - Narzędzia (153)
 - Komponenty (154)
- o Eksperyment 16: Generowanie impulsów (158)
 - Poznaj swój układ scalony (159)
 - Test monostabilny (159)
 - Określanie czasu trwania impulsu (162)
- o Eksperyment 17: Ustawianie wysokości tonu (169)
 - Test astabilny (170)
 - Modyfikacje trybu astabilnego (174)
 - Łączenie kości w łańcuch (174)
 - Generowanie dźwięku syreny (177)
- o Eksperyment 18: Prawie gotowy alarm antywłamaniowy (178)
 - Wykonaj w pełni sprawne urządzenie w trzech krokach (179)
 - Co z syreną? (185)
 - Co z mechanizmem włączania i wyłączania? (186)
 - Finalizacja projektu (186)
 - Najczęstsze błędy popełniane podczas montowania w płytce perforowanej (187)
 - Obudowa projektu (189)
 - Lutowanie przełączników (191)
 - Montaż płytki obwodu (191)
 - Test końcowy (192)
 - Instalacja alarmu (192)
 - Podsumowanie (193)
- o Eksperyment 19: Miernik czasu reakcji (194)
 - Szybka demonstracja (195)
 - Generowanie impulsów (200)
 - Czas opracować plan (201)
 - System sterowania (201)
 - Postęp w pracy nad projektem (202)
 - Opóźnienie (203)
 - Testowanie (204)
 - Jak to działa? (204)
 - Kolejne cyfry (205)
 - Kalibracja (205)
 - Udoskonalanie (207)
 - Co dalej? (207)
- o Eksperyment 20: Podstawy logiki cyfrowej (207)
 - Regulator (208)
 - Zastosowanie (209)
 - Twoja pierwsza bramka logiczna (209)
 - Czego nie potrzebujesz (216)
- o Eksperyment 21: Funkcjonalne połączenie (219)
 - Uwaga na gwarancję (219)

- Schemat trzyczęściowego obwodu (220)
- Jak to działa? (221)
- Więcej niż jeden przycisk? (222)
- Aktywacja przełącznika (222)
- Kość z układami logicznymi (222)
- Czas połączyć obwód! (223)
- Przygotowanie obwodu do pracy (223)
- Testowanie (224)
- Praca z diodami (225)
- Pytania (225)
- Połączenie z komputerem (226)
- Udoskonalanie (227)
- o Eksperyment 22: Wyścig (229)
 - Cel (230)
 - Od koncepcji do układu (230)
 - Montaż na płytce prototypowej (235)
 - Udoskonalanie (237)
- o Eksperyment 23: Przełączanie i odbijanie (237)
 - Zasada działania (239)
 - Niwelowanie odbić za pomocą bramek NOR (239)
 - Niwelowanie odbić za pomocą bramek NAND (240)
 - Przerzutniki zatrzaskowe i przerzutniki z wejściem zegarowym (241)
- o Eksperyment 24: Rzucanie kośćmi (242)
 - Licznik binarny (242)
 - Testowanie licznika (243)
 - Narastające i opadające zbocze impulsu (245)
 - Moduł (246)
 - Tworzenie modułu 6 (246)
 - Rozwiązanie inne niż wyświetlacz siedmiosegmentowy (247)
 - Wybór bramek (248)
 - Ostateczna wersja obwodu (250)
 - Dobre wieści (252)
 - Liczniki tworzące łańcuch (252)
 - Udoskonalanie (253)
 - Problem zwalniania (253)
 - Alternatywna koncepcja spowalniania pracy obwodu (254)

Rozdział 5. Co dalej? (257)

- o Narzędzia, wyposażenie, podzespoły i zaopatrzenie (257)
- o Przystosowanie Twojego miejsca pracy (257)
- o Opisywanie pudełek (260)
- o Co na biurku? (261)
- o Źródła informacji w sieci (262)
- o Książki (263)
- o Eksperyment 25: Magnetyzm (265)
 - Procedura (265)
- o Eksperyment 26: Generowanie prądu na własnym biurku (268)
 - Procedura (268)
 - Zasilanie diody LED (269)

- Opcjonalna rozbudowa projektu (271)
 - Ładowanie kondensatora (273)
 - Następny eksperyment: Audio (273)
- o Eksperyment 27: Destrukcja głośnika (273)
 - Procedura (274)
- o Eksperyment 28: Zabawa z cewką (277)
 - Procedura (277)
 - Zanikające pole (278)
 - Rezystory, kondensatory i cewki (279)
- o Eksperyment 29: Filtrowanie częstotliwości (280)
 - Obudowa głośnika (281)
 - Wzmacniacz w formie pojedynczego czipu (281)
 - Test 1-2-3 (282)
 - Przygoda z dźwiękiem (284)
 - Kaleczenie muzyki (287)
- o Eksperyment 30: Przesterowanie (289)
 - Modyfikacja obwodu (290)
- o Eksperyment 31: Radio bez lutowania i zasilania (294)
 - Krok 1: Cewka (294)
 - Antena i masa (296)
 - Udoskonalenia (298)
- o Eksperyment 32: Elektronika i programowanie (301)
 - Definicje (301)
 - Zastosowania mikrokontrolerów (301)
 - Adekwatny dobór narzędzia do zadania (302)
 - Jedna płytką, wiele czipów (302)
 - Czy należy bać się podróbek? (303)
 - Instalacja (304)
 - Instalacja w systemie Linux (305)
 - Instalacja w systemie Windows (305)
 - Windows - rozwiązywanie problemów (306)
 - Instalacja w systemie Mac OS (307)
 - Gdy wszystko zawiodło (307)
 - Test - szkic Blink (308)
 - Weryfikacja i kompilacja (310)
 - Załaduj i uruchom (311)
 - Programowanie polega na uważaniu na szczegóły (312)
 - Trwałość (314)
 - Starzenie się (314)
 - Obwody hybrydowe (314)
 - Komponenty dyskretne - zalety (315)
 - Komponenty dyskretne - wady (315)
 - Mikrokontrolery - zalety (315)
 - Mikrokontrolery - wady (315)
 - Podsumowanie (315)
- o Eksperyment 33: Interakcja z otoczeniem (316)
 - Korzystanie z termistora (317)
 - Konwersja zakresu (317)
 - Połączenia (318)
 - Gdzie są efekty pracy przetwornika? (319)

- Histereza (320)
- Analiza kodu programu (322)
- Dodatkowe informacje dotyczące programowania (322)
- Rozbudowa projektu (323)
- o Eksperyment 34: Udoskonalona kostka (324)
 - Ograniczenia nauki przez odkrywanie (324)
 - Losowość (325)
 - Pseudokod (326)
 - Sygnały wejściowe przycisków (327)
 - Zegar systemowy (328)
 - Ostateczna wersja pseudokodu (329)
 - Praca nad płytą obwodu (329)
 - Kod programu (330)
 - Krótkie i długie wartości całkowitoliczbowe (333)
 - Funkcja setup (333)
 - Pętla for (334)
 - Funkcja generująca liczby losowe (334)
 - Instrukcje if (335)
 - Szybkość migania (335)
 - Tworzenie nowej funkcji (335)
 - Struktura (336)
 - Czy nie jest to zbyt skomplikowane? (337)
 - Rozbudowa programu obsługującego kostkę (338)
 - Inne mikrokontrolery (338)
 - Wyprawa w nieznane (339)
 - Zakończenie (340)

Rozdział 6. Narzędzia, wyposażenie, komponenty i zasoby (341)

- o Zestawy (341)
- o Szukanie komponentów i zakupy w internecie (341)
 - Sztuka szukania (342)
 - Skorzystaj z komunikatora (342)
 - Google i podzespoły (342)
 - Dokumentacja (343)
 - Ogólne zasady korzystania z wyszukiwarki (343)
 - Wykluczanie (343)
 - Alternatywy (344)
 - Zbyt dużo pisania? (344)
 - Katalog dystrybutora (344)
 - Co kliknąć najpierw? (344)
 - Szukanie a rzeczywistość (345)
 - Serwisy aukcyjne (346)
 - Amazon (347)
 - Wyłączanie automatycznego uzupełniania (347)
 - Czy warto zadawać sobie tyle trudu, aby znaleźć niezbędne komponenty? (347)
- o Lista zasobów i komponentów (347)
 - Zasoby (348)
 - Komponenty (349)

- Pozostałe komponenty (351)
 - Zakupy: Rozdział 1. (353)
 - Zakupy: Rozdział 2. (354)
 - Zakupy: Rozdział 3. (355)
 - Zakupy: Rozdział 4. (356)
 - Zakupy: Rozdział 5. (358)
- o Kupowanie narzędzi i wyposażenia (360)
 - Narzędzia i sprzęt niezbędne do pracy nad projektem opisanym w rozdziale 1. (360)
 - Narzędzia i sprzęt niezbędne do pracy nad projektem opisanym w rozdziale 2. (361)
 - Narzędzia i sprzęt niezbędne do pracy nad projektem opisanym w rozdziale 3. (361)
- o Dystrybutorzy (362)

- o O autorze (364)
- o Kolofon (364)