

SPIS TREŚCI

Przedmowa	5
1. Wiadomości wstępne	7
2. Organizacja procesu wytwarzania urządzeń elektronicznych	10
3. Czynniki wpływające na niezawodność urządzeń elektronicznych	20
4. Charakterystyka połączeń elektrycznych	24
4.1. Połączenie owijane	25
4.2. Połączenie zaciskane	27
4.3. Połączenie lutowane	28
5. Proces lutowania	34
5.1. Lutowanie	34
5.2. Pasty lutownicze (mieszanki sproszkowanego lutowiska i topnika)	36
5.3. Struktura połączenia lutowanego	38
5.4. Sposoby lutowania	39
5.5. Wady lutowania	45
5.6. Inne zagadnienia pokrewne	50
5.7. Proces lutowania ręcznego	54
6. Właściwości podłoży obwodów drukowanych	61
7. Wytwarzanie obwodów drukowanych	71
8. Zasady projektowania obwodów drukowanych	86
9. Zasady sporządzania dokumentacji obwodu drukowanego	99
10. Programy wspomagające projektowanie obwodów drukowanych	104
11. Montaż układów z obwodami drukowanymi	110
12. Źródła ciepła i odprowadzanie ciepła z urządzeń elektronicznych	120
12.1. Podstawy fizyczne	120
12.2. Urządzenia stosowane przy chłodzeniu swobodnym	121
12.3. Urządzenia stosowane przy chłodzeniu wymuszonym	124
12.4. Wpływ wybranych czynników na efektywność chłodzenia	127
13. Podstawy ergonomii. Dopasowanie urządzeń do cech użytkownika	130
14. Utylizacja zużytych urządzeń elektronicznych	155
Literatura	174