

---

<b>Wstęp</b> .....	<b>8</b>
<b>1. Wprowadzenie do zasilaczy prądu stałego</b> .....	<b>9</b>
Zasilanie układów scalonych .....	10
Zabezpieczanie wzmacniaczy scalonych .....	12
Zasilacze prądu stałego do prac laboratoryjnych i warsztatowych .....	15
<b>2. Uprawianie elektroniki</b> .....	<b>17</b>
Wykonywanie konstrukcji elektronicznych .....	20
O tym trzeba pamiętać .....	23
Konstruowanie urządzeń elektronicznych.....	25
Metodyka projektowania .....	25
<b>3. Bezpieczeństwo pracy z elektrycznością</b> .....	<b>31</b>
Udzielenie pomocy porażonemu prądem.....	32
Jakie natężenie prądu jest śmiertelne .....	32
Czy duży prąd przy małym napięciu jest niebezpieczny?.....	33
Mechanizm porażenia prądem elektrycznym.....	34
Kilka zasad bezpieczeństwa .....	38
Wnioski.....	38
<b>4. Podstawowe pojęcia elektryczności</b> .....	<b>39</b>
Atom .....	40
Jądro.....	41
Elektrony.....	41
Elektryczne własności materii.....	44
Jednostki miar .....	47
Prąd elektryczny .....	48
Analogia hydrauliczna.....	51
Prawo Ohma .....	53
Prawa Kirchhoffa.....	58
Moc w obwodach prądu stałego .....	59
Wnioski.....	60
<b>5. Baterie</b> .....	<b>61</b>
Bateria czy ogniwo.....	63
Ogniwo galwaniczne .....	64
Ogniwo węglowo-cynkowe.....	66

---

Ogniwa alkaliczne .....	67
Ogniwa rtęciowe.....	68
Napięcie ogniwa .....	69
Czas przechowywania baterii i ogniw .....	70
Ogniwa pierwotne, wtórne i rezerwowe .....	70
Rezystancja wewnętrzna ogniwa.....	74
Obsługa akumulatorów .....	75
„Pamięć” akumulatorów NiCd .....	77
Baterie złożone z wielu ogniw .....	81
Inne baterie .....	82
Akumulatory żelowe.....	83
Wnioski.....	84
<b>6. Sieć energetyczna.....</b>	<b>85</b>
Napięcie zmienne .....	86
Wytwarzanie prądu zmiennego .....	88
Elektromagnetyzm .....	88
Reguła prawej ręki.....	89
Pole magnetyczne zwoju przewodów .....	90
Prawo Faradaya .....	91
Reguła Lenza .....	91
Prądnice prądu zmiennego .....	91
Dystrybucja energii elektrycznej.....	93
Prąd trójfazowy.....	96
Zwiększanie bezpieczeństwa pracy .....	97
<b>7. Chłodzenie zwiększa niezawodność .....</b>	<b>99</b>
Zabezpieczanie tranzystorów i stabilizatorów scalonych .....	101
Inne elementy .....	103
Duże urządzenia z wieloma płytkami drukowanymi.....	104
Wnioski.....	105
<b>8. Transformatory .....</b>	<b>107</b>
Przekładnia i moc w transformatorze.....	109
Straty w transformatorze .....	111
Autotransformatory.....	112

---

Konstrukcja transformatora .....	113
Obudowy transformatorów .....	114
Ekranowanie transformatorów .....	115
Kod kolorowy dla transformatorów .....	116
Transformatory z symetrycznym uzwojeniem pierwotnym .....	117
Testowanie transformatorów .....	118
Transformatory trójfazowe .....	119
<b>9. Prostowniki: działanie i dobór .....</b>	<b>121</b>
Co to jest prostownik?.....	122
Prostowanie dwupołówkowe.....	125
Prostowniki mostkowe .....	127
Moc transformatora zasilającego mostek.....	130
Filtracja napięcia wyprostowanego .....	130
Parametry prostowników .....	131
Wybór diody prostowniczej.....	132
Powielacze napięcia.....	136
Prostowniki trójfazowe.....	139
<b>10. Filtracja tętnień .....</b>	<b>141</b>
Filtry pojemnościowe .....	142
Obwody filtrujące RC .....	145
Filtry indukcyjne.....	146
Napięcie wyjściowe filtra.....	149
Rodzaje dławików .....	150
Rezystor upływowy .....	150
Kondensatory w filtrach tętnień .....	151
Napięcie robocze kondensatora.....	152
Zła praktyka serwisowa.....	153
<b>11. Łączenie, sygnalizacja, pomiary i sterowanie .....</b>	<b>155</b>
Wskaźniki napięć wyjściowych .....	156
Wskaźniki przepalonych bezpieczników .....	157
Proste układy załączania .....	158
Złożone układy załączania .....	160
Sterowanie dużymi mocami .....	162
Sterowanie przyciskami.....	165
Inne metody zdalnego sterowania .....	167

<b>12. Układy stabilizacji napięcia.....</b>	<b>169</b>
Stabilizatory napięcia z diodą Zenera .....	171
Szeregowe stabilizatory napięcia .....	173
Stabilizatory scalone.....	175
Stabilizatory napięcia regulowane.....	177
<b>13. Projekty zasilaczy napięcia stałego .....</b>	<b>179</b>
Projekt 13.1. Zasilacz +5 VDC dla układów cyfrowych.....	180
Projekt 13.2. Zasilacz symetryczny $\pm 12$ VDC .....	185
Projekt 13.3. Zasilacz +12 VDC o prądzie wyjściowym 1A .....	186
Projekt 13.4. Regulowany zasilacz napięcia stałego z układem LM338 .....	187
Projekt 13.5. Regulowany zasilacz napięcia stałego z układem LM338 .....	189
Projekt 13.6. Zasilacz regulowany 1,25...30 VDC/1 A .....	190
Projekt 13.7. Wielowyjściowy zasilacz napięcia stałego.....	190
Projekt 13.8. Zasilacz 1,25...30 VDC/5 A z pomiarem prądu i napięcia.....	192
Projekt 13.9. Zasilacz wykonany na bazie elementów gotowego zestawu .....	193
Podsumowanie .....	204
<b>14. Architektura i konstrukcja zasilaczy .....</b>	<b>205</b>
Podstawowe tryby pracy .....	206
Związek zasilacza z układem zasilanym.....	206
Stabilizacja napięcia centralna i rozproszona .....	207
Inne rozwiązania.....	208
Odsprężanie i blokowanie zasilania .....	211
Sposoby konstrukcji .....	211
<b>15. Zabezpieczanie zasilaczy .....</b>	<b>215</b>
Zabezpieczenie przed impulsowymi zakłóceniami .....	216
Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe .....	217
Ograniczanie prądu wyjściowego .....	219
Na koniec – kolejne ostrzeżenie o ciepłe.....	220
<b>16. Zasilacze wysokiego napięcia .....</b>	<b>221</b>
Zasilacz 3000 VDC/500 mA.....	225
<b>17. Zasilacze zdalne, przewoźne, przenośne i awaryjne.....</b>	<b>227</b>
Ogniwa słoneczne.....	228
Zjawisko fotowoltaiczne.....	228

---

Ogniwa słoneczne metal/półprzewodnik/tlenek.....	228
Krzemowe ogniwa słoneczne ze złączem <i>pn</i> .....	230
Baterie słoneczne.....	231
Prądnice i alternatory.....	232
Inne źródła energii.....	233
<b>18. Zasilacze impulsowe i specjalne .....</b>	<b>235</b>
Przetwornice DC/DC.....	237
Kilka układów firmowych.....	240
<b>19. Precyzyjne źródła napięcia i prądu .....</b>	<b>243</b>
Diodowe źródła odniesienia .....	244
Scalone źródła napięcia .....	254
Źródła prądu stałego .....	258
Wnioski.....	266
<b>Wybrane typy transformatorów sieciowych produkowanych przez firmę Indel .....</b>	<b>267</b>
<b>Skorowidz .....</b>	<b>286</b>