
Spis treści

Od Autora	7
Recenzja	11
Wykaz wybranych oznaczeń, wielkości i ich jednostek	13
Rozdział 1	
Sposób wytwarzania, podział i rodzaj energii otrzymywanej z OZE	17
Rozdział 2	
Moc zainstalowana w poszczególnych źródłach energii w Polsce	19
Rozdział 3	
Rodzaj, ilość i moc instalacji wytwarzających energię elektryczną z OZE ...	23
Rozdział 4	
Polski sektor energetyczny do roku 2050	27
Rozdział 5	
Wybrane zagadnienia z podstaw elektrotechniki, urządzeń i instalacji elektrycznych	31
Rozdział 6	
Wybrane układy połączeń fotoogniw i magazynów energii	65
Rozdział 7	
Akumulatory kwasowo-ołowiowe (AGM) i (GLM)	75
Rozdział 8	
Akumulatory litowo-jonowe (Li-Ion)	83
Rozdział 9	
Akumulatory litowo-żelazowo-fosforanowe (LiFePO ₄ , LFP)	87
Rozdział 10	
Akumulator litowo-polimerowy (LiPo)	91

Rozdział 11

Akumulatory sodowo-jonowe (Na-ion) 93

Rozdział 12

Analiza porównawcza akumulatorów ołowiowych i litowo-jonowych 99

Rozdział 13

Akumulatory sodowo-siarkowe (NaS) 101

Rozdział 14

Superkondensatory 103

Rozdział 15

Ochrona magazynów energii z OZE. 109

Rozdział 16

Dobór przewodów w instalacji magazynów energii. 117

Rozdział 17

Baterie przepływowe (redox flow cell). 121

Rozdział 18

Zbiorniki na wodę jako magazyny energii z instalacji PV, wiatrowych i solarnych. 127

Rozdział 19

Energia elektryczna z OZE gromadzona w ciałach stałych 143

Rozdział 20

Hybrydowe magazyny energii z OZE. 145

Rozdział 21

Magazyn energii wykorzystujący sprężone powietrze 147

Rozdział 22

Magazyn energii – koło zamachowe. 149

Rozdział 23

Magazynowanie energii dzięki grawitacji 151

Rozdział 24

Wodór jako magazyn energii z OZE. 155

Rozdział 25

Metanizacja wodoru z dwutlenkiem węgla 165

Rozdział 26

Elektrownie Szczytowo-Pompowe (ESP) jako magazyny energii. 167

Rozdział 27

Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia (nn) jako magazyn energii. . . . 173

Moduł 28

Synchrofalowniki 179

Rozdział 29

Monitorowanie instalacji PV z magazynem energii 181

Rozdział 30

Sposoby i cele magazynowania energii elektrycznej z OZE 183

Rozdział 31

Magazyn energii z instalacji PV u prosumentów 187

Rozdział 32

Podstawowe zagadnienia związane z magazynami energii elektrycznej
wytwarzanej z OZE. 191

Rozdział 33

Przemysłowe magazyny energii 199

Rozdziała 34

Sieci elektroenergetyczne z magazynami energii. 203

Rozdział 35

Koszty budowy magazynów energii. 210

Rozdział 36

Przykłady magazynów dużej mocy w Polsce. 213

Rozdział 37

Finansowanie magazynów energii elektrycznej i ciepła. 215

Rozdział 38

Perspektywy rozwoju magazynów energii w Polsce 217

Rozdział 39

Zadania kontrolne – przykłady 221

Rozdział 40

Przykładowe tematy zadań obliczeniowych, opisowych i praktycznych . . . 229

Literatura. 251