

edice stavitel

Obnovitelné zdroje energií

Volker Quaschnig

Grada Publishing

Obsah

Předmluva	11
1 Hlad po energii	12
1.1 Zdroje a zásobování energií - včera a dnes	12
1.1.1 Od Velké francouzské revoluce po 20. století	12
1.1.2 Epoque černého zlata	15
1.1.3 Zemní plyn - nejmladší z fosilních zdrojů energie	18
1.1.4 Atomová energie - energie štěpení jádra	19
1.1.5 Století fosilních paliv.....	23
1.2 Spotřeba energie - kdo, co, kde, jak a kolik spotřebuje.....	24
1.3 Energie „SoDa“ (Solar Radiation Data).....	27
1.4 Zásoby energie - dočasné bohatství	29
1.5 Konec štěpné energie	31
1.6 Současné ceny ropy - politika, nabídka a poptávka.....	31
2 Před zhroucením klimatu?	33
2.1 Otepluje se - současné klimatické změny	33
2.1.1 Pozvolna taje led	33
2.1.2 Dochází k častějším přírodním katastrofám.....	35
2.2 Hledá se viník - příčiny změn klimatu	37
2.2.1 Skleníkový efekt	37
2.2.2 Hlavní podezřelý - CO ₂	38
2.2.3 Další viníci	41
2.3 Prognózy a doporučení - co bude zítra?.....	44
2.3.1 Zalední se Evropa?.....	46
2.3.2 Doporučení k účinné ochraně klimatu	48
2.4 Těžké začátky - změny klimatu a politika.....	49
2.4.1 Politika Německa v oblasti klimatu.....	49
2.4.2 Mezinárodní politika v oblasti klimatu	50
2.5 Ochrana klimatu vlastními silami	51
3 Cesta od plýtvání k úsporám energie (a CO₂)	53
3.1 Nízká účinnost - jak se dnes plýtvá energií	53
3.2 Spotřeba energie domácností - snadné úspory	56
3.2.1 Spotřeba elektřiny v domácnostech - kdy mrháme penězi.....	56
3.2.2 Teplo - v zimě téměř bez topení	60
3.2.3 Doprava - jak dojet dál s menší spotřebou energie	64
3.3 Průmysl a spol. - ale mohou za to i ostatní	66

3.4	Udělejme si svou bilanci CO ₂	67
3.4.1	Přímé osobní emise.....	67
3.4.2	Nepřímé emise.....	69
3.4.3	Celkové emise.....	71
3.5	Obchod s ekologickými odpustky.....	72
4	Výroba energie bez CO₂ - vize nebo utopie?	75
4.1	Náměty na zajištění energie bez CO ₂	76
4.1.1	Účinné elektrárny - více proudu a méně CO ₂	76
4.1.2	Sekvestrace CO ₂ - pryč s CO ₂	77
4.1.3	Zářivě čistá atomová energie.....	78
4.1.4	Společná výroba elektřiny a tepla - dvojnásobné využití paliv.....	79
4.1.5	Úspora energie - za méně dostat víc.....	80
4.2	Obnovitelné zdroje energie - neomezená nabídka.....	82
4.3	Cesty k ochraně klimatu.....	83
4.3.1	Snížení primární spotřeby.....	84
4.3.2	Výroba elektrické energie bez atomových a fosilních elektráren.....	86
4.3.3	Izolace a obnovitelné energie pro výrobu tepla.....	87
4.3.4	Zvýšení účinnosti a nová koncepce dopravy.....	87
4.4	Spolehlivé zajištění obnovitelnými energiemi.....	89
5	Fotovoltaika - elektrický proud z písku	91
5.1	Struktura a fungování.....	91
5.1.1	Elektrony, díry a oblasti prostorového náboje.....	91
5.1.2	Účinnost, charakteristika a MPP.....	93
5.2	Výroba solárních fotovoltaických článků.....	96
5.2.1	Křemíkové fotovoltaické články - proud z písku.....	96
5.2.2	Od článku k modulu.....	97
5.2.3	Fotovoltaické články z tenkých vrstev.....	98
5.3	Fotovoltaické systémy - integrované sítě a ostrovy.....	100
5.3.1	Sluneční ostrovy.....	100
5.3.2	Slunce v síti.....	102
5.4	Plánování a projekt.....	106
5.4.1	Projekt pro zapojení do sítě.....	106
5.4.2	Projektování „ostrovů“.....	109
5.5	Ekonomika.....	111
5.5.1	Kolik to stojí?.....	111
5.5.2	Podpůrné programy.....	112
5.5.3	Jedná se i o DPH.....	114
5.6	Ekologie.....	115

5.7	Trhy fotovoltaických produktů	116
5.8	Perspektivy a potenciál rozvoje	117
6	Solární termické systémy – příjemné teplo od Slunce.....	119
6.1	Konstrukce a funkce	121
6.2	Solární kolektory	123
6.2.1	Absorbéry pro bazény.....	123
6.2.2	Ploché kolektory.....	123
6.2.3	Vzduchové kolektory.....	124
6.2.4	Vakuové trubicové kolektory.....	125
6.3	Solární termické systémy	127
6.3.1	Horká voda od slunce	127
6.3.2	Vytápění sluncem.....	130
6.3.3	Solární sídliště	131
6.3.4	Chlazení sluncem.....	132
6.3.5	Plavání se sluncem	133
6.3.6	Vaření na slunci.....	134
6.4	Plánování a projektování.....	135
6.4.1	Ohřev teplé užitkové vody	135
6.4.2	Solární termická podpora vytápění	138
6.5	Ekonomika	140
6.5.1	Kdy se to vyplatí?.....	140
6.5.2	Podpůrné programy	141
6.6	Ekologie.....	142
6.7	Trhy solárních termických zařízení	143
6.8	Perspektivy a potenciál rozvoje	145
7	Solární elektrárny – ještě více energie ze slunce	146
7.1	Soustředění Slunce	146
7.2	Solární elektrárny	149
7.2.1	Parabolické žlabové elektrárny.....	149
7.2.2	Solární věžové elektrárny	152
7.2.3	Solární elektrárny s diskovým koncentrátorem se Stirlingovým motorem (Dish Stirling Systems).....	154
7.2.4	Kominové solární elektrárny.....	155
7.2.5	Koncentrátorové fotovoltaické elektrárny.....	156
7.2.6	Solární chemie.....	157
7.3	Plánování a projektování.....	157
7.3.1	Koncentrátorové solární termické elektrárny	158
7.3.2	Kominové elektrárny.....	159
7.3.3	Koncentrátorové fotovoltaické elektrárny.....	159
7.4	Ekonomika	160

7.5	Ekologie.....	161
7.6	Trhy solárních elektráren.....	162
7.7	Perspektivy a potenciál rozvoje	162
8	Větrné elektrárny – energie ze vzduchu	165
8.1	Co vítr odvál – odkud vítr fouká.....	166
8.2	Využití větru.....	168
8.3	Větrné elektrárny a parky	172
8.3.1	Větrná nabíječka	172
8.3.2	Větrné elektrárny propojené do sítí.....	173
8.3.3	Větrné parky	177
8.3.4	Mořské větrné parky	178
8.4	Plánování a projektování.....	181
8.5	Ekonomika	183
8.6	Ekologie	185
8.7	Trhy větrných elektráren	186
8.8	Perspektivy a potenciál rozvoje	188
9	Vodní elektrárny – mokřý proud	189
9.1	Napojení na koloběh vody	190
9.2	Vodní turbíny	191
9.3	Vodní elektrárny	194
9.3.1	Průtočné vodní elektrárny.....	194
9.3.2	Akumulační vodní elektrárny.....	195
9.3.3	Přečerpávací elektrárny	196
9.3.4	Přilivové elektrárny	198
9.3.5	Vlnové elektrárny	199
9.3.6	Elektrárny poháněné mořskými proudy.....	200
9.4	Plánování a projektování.....	201
9.5	Ekonomika	202
9.6	Ekologie	203
9.7	Trh vodních elektráren	204
9.8	Perspektivy a potenciál rozvoje	205
10	Geotermální energie – energie z hlubin	206
10.1	Načerpáme si zemské teplo	206
10.2	Geotermální kotelny a elektrárny.....	210
10.2.1	Geotermální teplárny.....	210
10.2.2	Geotermální elektrárny.....	211
10.2.3	Geotermální HDR elektrárny	213
10.3	Plánování a projektování.....	214
10.4	Ekonomika	214

10.5	Ekologie.....	215
10.6	Trhy geotermální energie	216
10.7	Perspektivy a potenciál rozvoje	217
11	Tepelná čerpadla - teplo z chladu	218
11.1	Tepelné zdroje pro nízkoteplotní ohřev.....	218
11.2	Princip funkce tepelných čerpadel.....	220
11.2.1	Kompresorová tepelná čerpadla	221
11.2.2	Absorpční a adsorpční tepelná čerpadla	222
11.3	Plánování a projektování.....	223
11.4	Ekonomika	226
11.5	Ekologie.....	227
11.6	Trh tepelných čerpadel.....	229
11.7	Perspektivy a potenciál rozvoje	230
12	Biomasa - energie z přírody	231
12.1	Jak biomasa vzniká a jak se využívá	231
12.2	Vytápění biomasou.....	234
12.2.1	Dřevo jako palivo	235
12.2.2	Krby a krbová kamna.....	238
12.2.3	Kotle na štípané dřevo	239
12.2.4	Vytápění dřevěnými peletami	239
12.3	Teplárny a elektrárny na biomasu	241
12.4	Biopaliva	243
12.4.1	Bioolej	243
12.4.2	Bionafta.....	243
12.4.3	Bioetanol.....	244
12.4.4	Paliva BTL	245
12.4.5	Bioplyn	246
12.5	Plánování a projektování	247
12.5.1	Kotel na štípané dřevo	247
12.5.2	Vytápění dřevěnými peletami.....	249
12.6	Ekonomika	250
12.7	Ekologie.....	252
12.7.1	Pevná paliva	252
12.7.2	Pohonné hmoty z biomasy	253
12.8	Trhy biomasy.....	254
12.9	Perspektivy a potenciál rozvoje	256
13	Vodíkové hospodářství a palivové články	257
13.1	Vodík - nosič energie	257
13.1.1	Výroba vodíku.....	258

13.1.2	Ukládání a přeprava vodíku	260
13.2	Nadějný zdroj – palivový článek	261
13.3	Ekonomika	263
13.4	Ekologie	264
13.5	Trhy, perspektivy a potenciál rozvoje	265
14	Slunné perspektivy – příklady udržitelného zásobování energií	266
14.1	Klimaticky šetrné bydlení	266
14.1.1	Dům s nulovou uhlíkovou stopou (CO ₂ – neutrální dům)	266
14.1.2	Aktivní solární dům	267
14.1.3	Vesnice, či sídliště aktivních domů	268
14.1.4	Výhradně solární vytápění	269
14.1.5	Nulové náklady na vytápění po rekonstrukci	270
14.2	Klimaticky šetrná práce a výroba	271
14.2.1	Obchodní a kancelářské středisko Sluneční loď – Sonnenschiff	271
14.2.2	Továrna s nulovými emisemi	271
14.2.3	Strojírenská továrna bez emisí CO ₂	272
14.3	Klimaticky šetrná jízda autem	273
14.3.1	Elektrický pohon bez výfukových plynů	273
14.3.2	Cesta kolem světa solárním automobilem	274
14.3.3	Austrálii za třiatřicet hodin	275
14.3.4	„Game over CO ₂ !“	276
14.4	Klimaticky šetrná lodní a letecká doprava	277
14.4.1	Doprava moderními plachticemi	277
14.4.2	Solární trajekt na Bodamském jezeře	278
14.4.3	Světový výškový rekord se solárním letadlem	278
14.4.4	Solárním letadlem kolem Země	279
14.4.5	Od letů k solárním kuchyním	280
14.5	Proud bez emisí CO ₂	281
14.6	Všechno dobře dopadne	282
Příloha	283
A1	Jednotky energie a předpony	283
A2	Zeměpisné souřadnice energetických objektů	284
A3	Další informace na stránkách internetu	286
Literatura	288
Rejstřík	290