

1. Proměny energetiky v průběhu staletí

1.1. První veřejné elektrárny – vývoj do roku 1920	19
1.1.1 Blokové elektrické stanice v českých zemích	19
1.1.2 První veřejné elektrárny na stejnosměrný proud	19
1.1.3 Počátky přenosů střídavým proudem	20
1.1.4 Vznik veřejného zásobování elektřinou v českých zemích	20
1.2 Elektrizace ČR – meziválečné období	21
1.2.1 Vznik územních elektrizačních soustav	21
1.2.2 Ústřední elektrárny, akciová společnost v Praze	22
1.2.3 Elektrické podniky hlavního města Prahy	24
1.2.4 Východočeská elektrárna, akciová společnost Hradec Králové (VČE)	27
1.2.5 Západočeské elektrárny, akciová společnost Plzeň	29
1.2.6 Elektrárenský svaz pošumavských okresů spol. s ruč. omez. ve Stříbrě	31
1.2.7 Oblast dnešního Ústeckého a Libereckého kraje	32
1.2.8 Elektrárenský svaz středolabských okresů, spol. s ruč. omez. v Kolíně (ESSO)	34
1.2.9 Družstevní závody v Dražicích nad Jizerou	35
1.2.10 Východočeský elektrárenský svaz, spol. s ruč. omez. v Pardubicích (VČES)	35
1.2.11 Elektrárenský svaz středočeských okresů, spol. s ruč. omez. Praha	36
1.2.12 Jihočeské elektrárny, akc. spol. České Budějovice (JČE)	37
1.2.13 Otavský elektrárenský svaz, spol. s ruč. omez. v Písku (OES)	39
1.2.14 Lužický elektrárenský svaz, spol. s ruč. omez. v Táboře	39
1.2.15 Povltavský elektrárenský svaz, spol. s ruč. omez. v Českých Budějovicích	39
1.2.16 Posázavský elektrárenský svaz, spol. s ruč. omez. v Německém (Havlíčkově) Brodě (PES)	39
1.2.17 Západomoravské elektrárny, akc. spol. v Brně (ZME)	39
1.2.18 Severomoravské elektrárny, akc. spol. v Zábřehu (SEVME)	42
1.2.19 Středomoravské elektrárny, akc. spol. v Přerově (SME)	42
1.2.20 Moravskoslezské elektrárny, akc. spol. v Moravské Ostravě (MSE)	44
1.2.21 Výstavba vodních elektráren v období 1918 – 1945. Přehled	46
1.3. Energetika v centrálně plánovaném hospodářství 1945 – 1989	47
1.3.1 Energetika po druhé světové válce	47
1.3.2 Vznik jednotné elektrizační soustavy a dokončení plošné elektrizace	50
1.3.3 První generace nových elektrárenských výkonů	51
1.3.4 Rozmach klasické energetiky v období let 1960 – 1989	53
1.3.5 Výstavba vodních elektráren po roce 1945	58
1.3.6 Československý jaderný program	64
1.3.7 Rozvoj teplárenství	67
1.3.8 Nadřazená přenosová soustava – historický mezník rozvoje elektrizační soustavy ČR	78
1.3.9. Bilance energetiky v epoše plánovaného hospodářství 1945 – 1989	88
1.4 Nová etapa rozvoje energetiky po roce 1989	89
1.4.1 Milníky rozvoje výrobní základny	89
1.4.2 Obnova výrobní základny ČEZ	90
1.4.3 Modernizace jaderných elektráren	91
1.4.4 Dostavba PVE Dlouhé Stráně	93

1.4.5	Nová technika a rozvoj kombinované výroby elektřiny a tepla	93
1.4.6	Obnova, modernizace a rozvoj distribučních sítí	94
1.4.7	Modernizace přenosové soustavy (ČEPS) po roce 1990	95
1.4.8	Současná struktura elektrizační soustavy ČR	97
1.4.9	Provoz elektrizační soustavy ČR v roce 2008	112
1.4.10	Dlouhodobé energetické potřeby ČR v nových podmínkách	116
1.4.11	Tvorba prognostických modelů a rizika predikce dlouhodobé potřeby elektřiny ČR	123

2. Vývoj legislativy, řízení, organizace a výzkumu energetiky

2.1	Vývoj legislativy, řízení, organizace a výzkumu energetiky	129
2.1.1	Zrod elektrizačního zákona, vývoj legislativy	129
2.1.2	Elektrizační zákon z roku 1919	131
2.1.3	Organizace a řízení elektroenergetiky v meziválečném období	132
2.1.4	Organizace a řízení čs. energetiky v období 1945 – 1990	134
2.1.5	Legislativa v období 1945 – 2001	138
2.2.	Vývoj legislativy po roce 1989 a transformace energetiky ČR	139
2.2.1	Transformace řízení a organizace energetiky po roce 1989	142
2.2.2	Řízení a organizace po roce 1989	146
2.2.3	Stručný přehled energetických subjektů ČR v roce 2006	146
2.2.4	ČEZ, a. s.	147
2.2.5	E.ON Česká republika, a. s.	150
2.2.6	ČEPS, a. s.	150
2.2.7	Státní energetická inspekce (SEI)	152
2.2.8	Česká energetická agentura	153
2.2.9	Československá normalizace v energetice	154
2.3.	Elektrotechnické společnosti a zájmové organizace energetiky	156
2.3.1	ESČ – historický vývoj	156
2.3.2	Český svaz zaměstnavatelů v energetice (ČSZE)	157
2.3.3	Teplárenské sdružení České republiky	158
2.3.4	Asociace energetických manažerů (AEM)	159
2.3.5	ČSRES – České sdružení regulovaných elektroenergetických společností	159
2.3.6	ČENES	160
2.3.7	Česká nukleární společnost (ČNS)	160
2.4	Technické řízení elektrizační soustavy ČR	160
2.4.1	Historický vývoj řízení elektrizační soustavy	160
2.4.2	Vývoj dispečerského řízení elektrických sítí ČR	161
2.4.3	Dispečerské řízení přenosových sítí po roce 1945	162
2.4.4	Vývoj dispečerského řízení elektrizační soustavy po roce 1989	163
2.4.5	Vývoj komunikačních systémů pro řízení ES	165
2.4.6	Vývoj automatizace a dálkového ovládání elektrických stanic a elektráren	165
2.4.7	Vývoj výpočetní a řídicí techniky pro řízení elektrizační soustavy	167
2.4.8	Hromadné dálkové ovládání (HDO)	167
2.4.9	Charakteristika současného a dispečerského řízení sítí vn a vvn	169
2.4.10	Řízení elektrických stanic	170

2.4.11	Struktura moderní sekundární techniky	171
2.4.12	Regulace kmitočtu a předávaného výkonu	173
2.4.13	Řízení napětí a jalových výkonů v přenosové soustavě ČR	174
2.4.14	Regulace napětí v distribučních sítích	175
2.5.	Mezinárodní spolupráce elektrizačních soustav	175
2.5.1	První mezistátní regionální přenosy elektrické energie v meziválečném období	175
2.5.2	Program výstavby PES (propojené elektrizační soustavy) MÍR	175
2.5.3	Vznik centrální dispečerské organizace (CDO) v Praze	177
2.5.4	Vznik propojené přenosové soustavy UCPTE	177
2.5.5	Spolupráce bývalého Československa se soustavou UCPTE	178
2.5.6	Mezinárodní spolupráce ČR po roce 1989	179
2.6	Řízení subsystémů energetiky	181
2.6.1	Projektování energetických zařízení	181
2.6.2	Organizace výstavby energetických zařízení	182
2.6.3	Organizace a řízení výstavby přenosových zařízení 1945 až 1989	183
2.6.4	Oprávenství a údržba	186
2.6.5	Řízení ekonomiky energetiky do roku 1989	188
2.7	Vědecko-technický výzkum v energetice	189
2.7.1	Vědecko-technický výzkum v rakouské monarchii a v meziválečném období	189
2.7.2	Elektroenergetický výzkum a vývoj po roce 1945	190
2.7.3	Výzkumné ústavy elektrotechnických komponent energetiky	191
2.7.4	Výzkum a vývoj klasické elektroenergetiky v rámci ministerstva paliv a energetiky (FMPE)	194
2.7.5	Aplikovaný výzkum a vývoj ČEZ-ORGREZ	199
3.	Energetika České republiky na prahu 21. století	
3.1	Energie a rozvoj lidstva	217
3.2	Trvale udržitelný rozvoj	217
3.2.1	Hodnocení stavu techniky	218
3.2.2	Elektrizace energetické bilance	220
3.2.3	Energie – politický problém	220
3.2.4	Globalizace energetického hospodářství	220
3.2.5	Světová poptávka po energii	220
3.3	Energie a životní prostředí	221
3.3.1	Vývoj v ČR	221
3.3.2	Emise CO ₂ a energetika	222
3.3.3	Skleníkový efekt	222
3.3.4	Otevřené problémy prognózy klimatu, emise CO ₂	225
3.3.5	Internalizace externích nákladů elektřiny	225
3.4	Energie a rizika – ochrana před skutečným a domnělým rizikem	226
3.4.1	Subjektivní hodnocení rizika a energetika	226

3.4.2	Elektromagnetická pole	227
3.4.3	Elektromagnetické pole a lidský organismus	228
3.4.4	Elektromagnetické pole energetických zařízení	229
3.5	Globální střídání primárních zdrojů energie	230
3.5.1	Primární zdroje energie	231
3.5.2	Sekundární zdroje (paliva)	233
3.5.3	Obnovitelné zdroje	235
3.6	Rámcové podmínky energetiky EU	235
3.6.1	Závislost na dovozu primárních zdrojů energie	235
3.6.2	Problémy evropské infrastruktury a hospodářský růst	237
3.6.3	Debata o budoucí energetické politice	237
3.6.4	Energetická charta a euroasijská kooperace	237
3.6.5	Regulační příslušnost a kompetence EU v sektoru energetiky	238
3.6.6	Přirozený a institucionální monopol v energetice	238
3.6.7	Vývoj reforem elektroenergetiky	239
3.6.8	Služby v liberalizované energetice EU	239
3.6.8.1	Metody rozdělení nákladů za přenosové služby mezi uživatele přenosu elektřiny	240
3.6.9	Problémy liberalizovaného trhu v energetice	242
3.6.10	Scénáře energetických strategií	242
3.6.11	Nástroje soutěže	243
3.6.12	Strategie obchodu s elektřinou	244
3.6.13	Burzovní obchod s elektřinou	244
3.6.14	Elektronický obchod, e-commerce	246
3.6.15	Strategie obstarání elektřiny	246
3.6.16	Řízení rizika na liberalizovaných trzích s elektřinou	246
3.6.17	Hedging s termínovými obchody	247
3.6.18	Metody ekonomického hodnocení investic	248

4. Technický vývoj a výroba strojního zařízení energetiky

4.1	Počátky energetického strojírenství v českých zemích	253
4.1.1	Struktura a výrobní programy strojíren	253
4.2	Motory a elektrárny se spalovacími motory	255
4.3	Parní stroje	260
4.4	Parní kotle	267
4.4.1	Počátky výroby kotlů	267
4.4.2	Výrobcí parních kotlů	268
4.4.3	Charakteristika technického vývoje kotlů v meziválečném období	270
4.4.4	Parní kotle, vývoj po roce 1945	276
4.4.5	Pomocná strojní zařízení pro kotle	276
4.5	Parní turbíny	278
4.5.1	Historie vývoje parních turbín	278

4.5.2	Počátky výroby parních turbín v českých zemích	280
4.5.3	Výroba parních turbín v PBS	282
4.5.4	Vývoj ve Škodových závodech	292
4.6.	Vodní turbíny	297
4.6.1	Vodní turbíny – historie technického vývoje a výroby	297
4.6.2	Výroba vodních turbín	300
4.6.3	Domácí výrobci technologie pro MVE	304
5.	Elektrotechnický průmysl a vývoj elektrotechnických komponent energetiky	
5.1	Elektrotechnický průmysl a energetika	309
5.1.1	Elektrotechnické závody v Čechách	309
5.1.2	Elektrotechnické závody na Moravě	313
5.1.3	Rozvoj po roce 1900	313
5.1.4	Rozvoj průmyslu v meziválečných letech, vznik nových firem	314
5.1.5	Výroba silnoproudé elektrotechniky po roce 1945 Organizační rozvoj elektrotechnického a elektroenergetického průmyslu od roku 1945	317 321
5.1.6	Přehled hlavních dodavatelů energetických zařízení po roce 1945	324
5.1.7	Charakteristika elektroenergetického průmyslu po roce 1989	327
5.2.	Historie vývoje elektrotechnických komponent energetiky	328
5.2.1	Motory a generátory	328
5.2.2	Elektrické pohony	336
5.2.3	Rozvodny a transformovny	342
5.2.4	Transformátory a tlumivky	347
5.2.5	Vypínače a zkratovače vn a vvn	354
5.2.6	Odpojovače a odpínače	363
5.2.7	Spínací zařízení nn	366
5.2.8	Pojistky a omezovače proudu	371
5.2.9	Rozváděčová technika nn, vn, vvn	373
5.2.10	Vodiče	378
5.2.11	Světlovody	380
5.2.12	Kabelová technika	381
5.2.13	Venkovní vedení vn a vvn	389
5.2.14	Stožáry	393
5.2.15	Izolátory	395
5.2.16	Měřicí (přístrojové) transformátory	397
5.2.17	Omezovače proudu v elektrických sítích	401
5.2.18	Ochranné prvky proti přepětí (svodiče přepětí)	402
5.2.19	Elektrické ochrany	405
5.2.20	Elektroměrová technika	422
6.	Inovace zařízení a technologií energetiky	
6.1	Účinnost přeměn energie	429

6.2	Energie a entropie	430
6.3	Hranice stávajících technologií výroby elektřiny	431
6.4	Technické směry vývoje uhelných technologií	431
6.4.1	Zvýšení účinnosti elektráren	431
6.4.2	Paroplynové cykly	433
6.4.3	Elektrárenské paroplynové cykly	436
6.4.4	Porovnání různých kombinovaných procesů	437
6.5	Rozvoj fluidního spalování	439
6.5.1	Základní rozdělení fluidních spalovacích technologií	439
6.6	Kombinovaná výroba tepla a elektřiny	440
6.6.1	Blokové teplárny	443
6.7	Tepelná čerpadla	445
6.7.1	Termokomprese a tepelná čerpadla	445
6.8	Elektrochemická výroba elektřiny s palivovými články	446
6.8.1	Palivové články – rozlišení podle druhu elektrolytu a teploty	447
6.8.2	Využití palivových článků	448
6.9	Obnovitelné zdroje energie	450
6.9.1	Vodní energie	451
6.9.2	Biomasa	451
6.9.3	Sluneční energie	454
6.9.4	Větrná energie	460
6.9.5	Geotermální energie	461
6.10	Integrované energetické systémy	462
6.11	Trendy elektrárenských technologií a emise CO₂	463
6.12	Hybridní elektrárny	466
6.13	Vývoj jaderné energetiky	467
6.13.1	Jaderné elektrárny třetí generace	470
6.13.2	Vysokoteplotní reaktory HTGR (VHTR)	472
6.13.3	Rychlé množivé reaktory	473
6.13.4	Jaderné elektrárny čtvrté generace	473
6.14	Dálková doprava energie	477
6.14.1	Varianty transportu a skladování nosičů	477
6.14.2	Elektrická energie	479
6.14.3	Dálková doprava elektřiny podzemním přenosovým vedením	480
6.15	Supravodivé komponenty	482

6.15.1	Dálková doprava elektřiny supravodivou sítí	483
6.16	Elektrické akumulátory (baterie) a jejich vývoj	484
6.16.1	Akumulace elektrické energie v elektrické síti	485
6.16.2	Získání regulačního výkonu pomocí akumulace tepla	486
6.16.3	Akumulace energie v supravodivém magnetickém poli	486
6.16.4	Možnosti krátkodobé akumulace větrné elektřiny	488
6.16.5	Program výstavby evropské přenosové sítě	488

7. Tvůrci vědeckých základů energetiky

7.1	Fyzikální základy energetiky	497
7.1.1	Historický vývoj nauky o teple	497
7.1.2	Termika • Mechanika • Hydrodynamika	503
7.1.3	Termometrie • Kalorimetrie • Termodynamika	506
7.2	Milníky elektrotechniky	510
7.3	Jaderný výzkum a jaderná energetika	526
7.3.1	Počátky jaderného výzkumu a jaderné energetiky	526
7.3.2	Vývoj poznatků o stavbě atomů	527
7.3.3	Štěpení těžkých atomových jader	529
7.3.4	První štěpná řetězová reakce a jaderný reaktor	530
7.3.5	Slučování (fúze) jader lehkých prvků	530
7.3.6	Jaderná fyzika, jaderná energetika a vesmír	530

8. Osobnosti české energetiky

8.1	Zakladatelé elektroenergetického průmyslu v českých zemích	537
8.2	Průkopníci energetiky světového významu	540
8.3	Osobnosti zrodu české energetiky	541
8.4	Osobnosti meziválečného a prvních let poválečného období	543
8.5	Odborníci rozvoje klasické energetiky po roce 1945	551
8.6	Zakladatelé jaderného výzkumu a počátků jaderné energetiky ČR	558
8.6.1	Odborníci rozvoje jaderné energetiky	559
8.6.2	Státní orgány řízení jaderné energetiky do roku 1991	562
8.6.3	Vrcholové řízení výstavby jaderné energetiky	562
8.6.4	Státní dozor nad jadernou energetikou	568
8.7	Osobnosti elektroenergetického školství	569
8.7.1	Osobnosti počátků elektroenergetického školství	569
8.7.2	Program výuky elektroenergetiky na vysokých školách	571

8.7.3	Meziválečná a první poválečná generace vysokoškolských profesorů elektrotechniky a energetického strojírenství	575
8.7.4	První generace profesorů elektroenergetiky v poválečném období	581
8.7.5	Druhá generace profesorů elektroenergetiky	590
8.7.6	Současná generace profesorů elektroenergetiky	595
8.8	Řídicí pracovníci energetiky	603
8.8.1	Řízení odvětví energetiky před rokem 1945	603
8.9	Odborníci v zrcadle energetických časopisů	608
Přehled použitých zkratek		612
Literatura		614
Content – overview		615

(Podrobnější obsah nahrazuje registr obrázků a zdrojů)