



Ing. Jan Bouška
SPVEZ, z.s.

Poznámky k historii výroby elektřiny v českých zemích

Obsah

1. Období do roku 1950	1
2. Období od roku 1950 do 1980.....	4
3. Hydroenergetika od roku 1980 do 2013.....	8
4. Tepelné elektrárny v období od roku 1980 do 2013.....	12
Uhelné parní elektrárny (PE).....	12
Paroplynové a plynové spalovací elektrárny (PPE a PSE).....	12
Jaderné elektrárny (JE)	12
5. Větrné elektrárny (VTE) v období do roku 2013.....	14
6. Fotovoltaické elektrárny (FVE) v období do roku 2013	15
7. Základní údaje o výrobě a spotřebě elektřiny v ČR za rok 2013.....	17
8. Základní údaje o výrobě a spotřebě elektřiny v ČR za rok 2015.....	18
9. Základní údaje o výrobě a spotřebě elektřiny v letech 2013 až 2017.....	19
Porovnání brutto výroby elektřiny mezi roky 2017 a 2013.....	20
Jaderné elektrárny (JE)	22
Parní elektrárny (PE)	22
Paroplynové elektrárny (PPE)	23
Plynové a spalovací elektrárny	25
Vodní elektrárny	25
Větrné elektrárny.....	27
Fotovoltaické elektrárny.....	27
Období 2013 až 2017	28
Seznam obrázků	29
Seznam grafů.....	29

1. Období do roku 1950

Jediným využitelným zdrojem energie pouze k mechanickému pohonu od počátku známé historie byla vodní a větrná energie.

Na našem území byl v roce 718, jako první ve střední Evropě, vybudován na řece Ohři u Žatce mlýn poháněný vodní energií. Ve středověku umožnilo vodní kolo zřizování manufaktur vznikajících z řemeslné výroby. Větrná energie se využívala po dlouhou dobu pouze k pohonu větrných mlýnů, první doložený mlýn byl postaven v zahradě Strahovského kláštera v roce 1277. Rozkvět větrného mlýnářství je zaznamenán ve 40. až 70. letech 19. století.

Pokud jde o výrobu elektřiny, tak první elektrárny vznikly ve vyspělých západních zemích (Anglie, USA) až v 19. a začátkem 20. století. Konstrukčně šlo o poměrně jednoduchá zařízení, jejichž hlavní součástí byl generátor poháněný buď parním strojem nebo vodním kolem.

Vynález parního stroje v období průmyslové revoluce (polovina 18. století) předstihl o více než sto let sestavení takových vodních motorů (místo vodních kol), které by mohly úspěšně soutěžit s parním strojem a které by byly hlavním předpokladem účinné přeměny energie vodního toku na energii mechanickou a posléze elektrickou.

Parní stroj byl později nahrazen parní turbínou, čímž vznikly dnešní tepelné elektrárny. V letech 1884-1889 byly patentovány parní přetlakové turbíny (Parsons) a v roce 1894 došlo k rozsáhlému nasazení parních turbín v Anglii (jednotkové výkony parních turbín dosahovaly až 5 MW).

První veřejná parní elektrárna u nás, která prodávala elektřinu, byla uvedena do provozu roku 1887 na Žižkově a dodávala stejnosměrný proud pro veřejné osvětlení a soukromou spotřebu. Třífázový proud byl u nás poprvé vyráběn elektrárnou Holešovice od roku 1898. Tepelné elektrárny jako paliva využívaly levné dostupné domácí uhlí.

Rozhodující příčinou pozdějšího nástupu hydroenergetiky byla skutečnost, že přenos elektrické energie na větší vzdálenost, který by přiblížil zdroje vodní energie k místům její spotřeby a který by odstranil jednu z podstatných nevýhod použitelnosti vodní energie, se uskutečnil až koncem 19. století a v zásadě vlastně až počátkem 20. století. Jinak bylo možné využívat vodní energii k výrobě elektřiny pouze v místních lokálních sítích, a to ještě v závislosti na průtokových podmínkách v průběhu roku.

U vodních elektráren došlo k nahrazení vodního kola (účinnost cca 20 až 50 %) účinnějšími vodními turbínami (η cca 85-90 %) až kolem přelomu 19. a 20. století. V letech 1847-1849 byla sestavena Francisova turbína (USA), Peltonova turbína roku 1880 (USA), Kaplanova turbína v roce 1913 (prof. Viktor Kaplan-Brno) a v roce 1919 Bánkiho turbína (Maďarsko).

V roce 1882 postavil T. A. Edison v New Yorku první vodní elektrárnu na světě o výkonu 90 kW a v roce 1883 ve švýcarském Lausanne byla uvedena do provozu první vodní elektrárna v Evropě.

U nás byla uvedena do provozu vodní elektrárna v Jindřichově Hradci v roce 1888. Na místní elektrizaci, tj. elektrizaci menších měst a obcí hlavně pro účely osvětlení, se začaly podílet malé hydroenergetické zdroje instalované ve mlýnech, na pilách apod. Jednotlivé elektrárny pracovaly do vlastní elektrické sítě (několik obcí, závodů apod.).

Postupný růst spotřeby elektrické energie způsobil, že jejich výroba již nestačila (zejména v méně vodných obdobích) krýt spotřebu, a proto malé vodní elektrárny byly postupně budovány s tzv. kalorickou rezervou tak, aby mohly konkurovat neomezeným dodávkám z tepelných elektráren. To je samozřejmě prodražovalo, a proto s postupně rozšiřující sítí tepelných elektráren malé vodní elektrárny pracovaly do jejich rozvodných sítí, nebo sloužily jako zdroje pomocné. Tento proces probíhal zejména v období první světové války.

Z uvedeného rovněž plyne, že zcela zásadní význam pro rozvoj hydroenergetiky má rozvinutá elektrizační soustava tak, aby vodní elektrárny mohly pracovat nezávisle do spojených elektrovedných sítí. To platí v zásadě i dodnes.

Závažnou úlohu v možnostech rozvoje hydroenergetiky u nás sehrála skutečnost, že naše území se rozkládá na evropském rozvodí tří moří. Velké řeky u nás většinou pramení, a proto značná část vodní energie rozptýlena v malých tocích. To způsobilo, že malé vodní elektrárny (MVE) u nás byly budovány s předstihem před většími instalacemi.

Ke konci první světové války (1918) se výkony provozovaných vodních elektráren pohybovaly většinou od 10 do 100 kW, z nichž některé jsou provozovány dodnes. Nad 1,0 MW instalovaného výkonu tehdy měla pouze [vodní elektrárny Pod Čertovou stěnou](#) ve Vyšším Brodě (8 MW), pražská [Štvanice](#) (1,42 MW) a [Poděbrady na Labi](#) (1,04 MW).

V poválečném období došlo ke zrychlení tempa využívání vodní energie (přijetí elektrizačního zákona v roce 1919). Do roku 1925 se uvádí instalovaný výkon vodních elektráren ve výši 48,8 MW (samostatné i spolupracující zdroje).

O rozvoji malých vodních elektráren svědčí inventarizace provedená v roce 1930, podle které v českých zemích bylo provozováno 11 785 hydroenergetických děl.

Počínaje rokem 1933 byly u nás uváděny do provozu i velké vodní elektrárny jako Vranov na Dyji (1933), Střekov na Labi (1936), Vrané na Vltavě (1936) a Štěchovice I na Vltavě (1947), která byla tehdy naše největší vodní elektrárna s instalovaným výkonem 22,5 MW. Následně byla rovněž dokončena naše první větší přečerpávací vodní elektrárna Štěchovice II se spádem až 220 m a s umělou nádrží na kopci Homole o instalovaném výkonu 42 MW (2 x 21 MW).

Ve stejném období byly uváděny do provozu i MVE do 10 MW ¹⁾. (např. Kostelec nad Labem, Brandýs nad Labem, Vydra, Litice na Divoké Orlici, Pastviny I, Kníničky na Svratce atd.). Pozornost byla věnována i zvyšování výkonu dříve vybudovaných zdrojů. Instalovaný výkon MVE byl na úrovni 194 MW.

Hydroenergetika měla v českých zemích i technologickou základnu na světové úrovni.

Vodní motory se v českých zemích začaly vyrábět od založení blanenských železáren v roce 1698.

Nejdříve se vyráběla pouze vodní kola. Od roku 1870 se zde již vyráběly Francisovy turbíny. V roce 1870 byla založena továrna na výrobu vodních turbín Josef Prokop a synové v Pardubicích, která se stala před druhou světovou válkou dominantní ve výrobě Francisových turbín u nás a vyvážela je do všech států Evropy a i do některých asijských zemí.

¹⁾ Dle normy ČSN 75 2601 jsou malými vodními elektrárnami zdroje o instalovaném výkonu do 10 MW včetně. Evropská unie však považuje za MVE vodní elektrárny pouze do výkonu 5 MW.

Rozhodujícími výrobci vodních turbín v minulosti u nás byly firmy:

- Josef Prokop a synové, Pardubice (Francis);
- Ignác Storek v Brně (Kaplan);
- Českomoravská – Kolben, Praha (Francis, Pelton);
- ČKD Blansko (Francis, Kaplan, Pelton).

Po II. světové válce v letech 1945–1947 byly vybudovány vodní elektrárny Srnojedy na Labi – 1,96 MW a Pastviny II 0,217 MW.

Po znárodnění v roce 1949/1950 bylo v rámci tehdejšího ČEZ v provozu 4392 hydroenergetických zdrojů s instalovaným výkonem 336,2 MW.

V této době dochází k rušení MVE, neboť velké energetické státní podniky o MVE neměly zájem. Do tehdejšího ústředního ředitelství ČEZ bylo v převzato 152 větších malých vodních elektráren s instalovaným výkonem cca 84 MW. Další malé MVE zůstaly v držení JZD, místních národních výborů a znárodněných průmyslových podniků. Většina z nich postupně dosloužila nebo byla zrušena.

Pokud jde o tepelné zdroje, tak jejich výstavba od počátku 20. století (kolem roku 1900) byla vyvolána potřebou průmyslu (doly, cukrovary, textilky, chemie atd.) na elektrickou energii a rovněž na dodávky tepla. Často se jednalo tedy o závodní teplárny vyrábějící elektřinu a teplo z místního uhlí v kombinovaném cyklu (energetická účinnost se pak proti čistě elektrárenské výrobě zvyšovala o cca 20 %).

Z nejvýznamnějších tepelných (parních) zdrojů lze upozornit na celou skupinu důlních elektráren (tepláren) na Ostravsku (např. Elektrárna Karolina z let 1917-1920, EVÚ 1913, Suchá 1916, Šverma 1926, 1. máj 1932, ČSA 1943 atd.).

Teplo z Elektrárny Holešovice bylo dodáváno od r. 1929 a Teplárna Brno-Špitálka zahájila činnost v roce 1930 (v této době byla na špičkové světové úrovni). Dále v období do roku 1950 ještě nutno se zmínit o elektrárnách a teplárnách Ervěnice, Kolín, Trmice, Náchod, Pardubice, Poříčí, České Budějovice, Oslavany, Olomouc, Přerov Neratovice, Litvínov-Záluží atd.

Tepelné uhelné zdroje zajišťovaly cca 96 % výroby elektřiny v ČR.

Jednotkové výkony turbosoustrojí se v té době pohybovaly na úrovni od nejmenších výkonů až později do max. 30 MW. V této době se používaly buď parní kondenzační turbíny pro čistě elektrárenskou výrobu nebo teplárenské parní protitlakové turbíny pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla.

Elektrovodné sítě pracovaly s napětími 0,4 kV, 6 kV, 10 kV, 22 kV, 35 kV (region východ) a 110 kV. Nadřazená přenosová soustava ještě nebyla vybudována.

K propojení izolovaně pracujících elektrizačních soustav došlo na území Československa až v padesátých letech minulého století.

2. Období od roku 1950 do 1980

Po znárodnění energetického průmyslu v letech 1949/1950 dochází k rušení malých vodních elektráren, neboť velké energetické státní podniky o MVE neměly zájem. Jak již bylo uvedeno, do tehdejšího ústředního ředitelství ČEZ bylo v převzato 152 větších malých vodních elektráren s instalovaným výkonem cca 84 MW. Další malé MVE zůstaly v držení JZD, místních národních výborů a znárodněných průmyslových podniků. Většina z nich postupně dosloužila nebo byla zrušena. Jen mezi roky 1967 až 1979 bylo vyřazeno z provozu 25 MVE o výkonu 7,6 MW.

V té době byla zcela potlačena nová výstavba MVE s instalovaným výkonem do 200 kW. Tehdejší generel rozvoje hydroenergetiky výstavbu MVE o těchto výkonech označil za neúčelnou a všeobecně nevhodnou. Tento názor tehdejších vedoucích pracovníků energetiky nám dnes zní značně povědomě.

Avšak ani v padesátých letech se nepodařilo zastavit výstavbu MVE s výkony nad 200 kW.

V období 1950 až 1962 došlo k největšímu rozmachu výstavby velkých vodních elektráren, především s velkými akumulacími nádržemi.

Jednalo se zejména o Vltavskou kaskádu, kde k dříve vybudovaným elektrárnám Vrané a Štěchovice I byly dobudovány rozhodující velké přehrady a elektrárny. Pro úplnost do následujícího přehledu zahrneme i tyto elektrárny.

vodní dílo ²⁾	typ vodní elektrárny	tok	uvedení do provozu	max. spád [m]	počet soustrojí [MW]	typ turbíny Ø OK [mm]	Instal. výkon celkem [MW]
Vrané	akumulační jezová	Vltava	1936	12,0	2 x 6,94	Kaplan 1580	13,88
Štěchovice I	akumulační přehradová	Vltava	1944	20,0	2 x 11,25	Kaplan 3600	22,5
Štěchovice II	přečerpávací	Vltava	1947	219,5	2 x 21,0	Francis 2400	42
Slapy	akumulační přehradová	Vltava	1955	56,0	3 x 48,0	Kaplan 3700	144
Lipno I	akumulační přehradová	Vltava	1959	162,0	2 x 60,0	Francis 2200	120
Lipno II	průtočná	Vltava	1957	9,6	1 x 1,5	Kaplan 2120	1,5
Orlík	akumulační přehradová	Vltava	1961-1962	71,5	4 x 91,0	Kaplan 4600	364
Kamýk	akumulační přehradová	Vltava	1961	15,5	4 x 10,0	Kaplan 3800	40

Celkem tedy do roku 1961 elektrárny na Vltavské kaskádě měly instalovaný elektrický výkon téměř 750 MW (vč. přečerpávací elektrárny Štěchovice II).

Vltavská kaskáda samozřejmě je u nás výjimečná z hlediska průtoků, spádů i akumulované vody. Např. průtok Q_{30d} se pohybuje od 178 m³/s (Orlík) do 240 m³/s (Vrané). Při tom i při minimálních průtocích (při Q_{300d}) má zůstatkový průtok ve Vltavě v profilu Vrané zaručit odtok ve výši 40 m³/s. Spád mezi VD Orlík a VD Vrané je v maximum 163,6 m (průměrně 142,5 m). Z hlediska zásobního prostoru je největší VD Orlík (374,4 mil.m³) a VD Slapy (200,5 mil.m³). V období od roku 1950 až do cca 1960 bylo ve stavbě průměrně sedm až devět vodních elektráren. Vodní elektrárny byly pak postupně plynule uváděny do provozu.

²⁾ Všechny údaje v tabulce jsou uváděny k termínům uvedení elektráren do provozu.

Souběžně až do let kolem roku 1970 probíhala i výstavba významnějších malých vodních elektráren.

Z větších elektráren charakteru MVE vybudovaných v této době lze uvést:

vodní dílo ³⁾	typ vodní elektrárny	tok	uvedení do provozu	max. spád [m]	počet soustrojí [MW]	typ turbíny Ø OK [mm]	Instal. výkon celkem [MW]
Spytihněv	průtočná jezová	Morava	1951	4,2	2 x 0,96	Kaplan 3000	1,92
Hodonín	průtočná jezová	Morava	1952	3,8	2 x 0,96	Kaplan 3000	1,92
Smiřice	průtočná jezová	Labe	1952	9,5	1 x 2,4	Kaplan 2450	2,4
Hradištko	průtočná jezová	Labe	1953	2,9	2 x 0,96	Kaplan 3620	1,92
Předměřice	průtočná jezová	Labe	1953	8,5	1 x 2,1	Kaplan 2450	2,1
Práčov I	akumulační derivační	Chrudimka	1953	91,9	1 x 8,8	Francis 1260	8,88
Kostomlátky	průtočná jezová	Labe	1954	3,7	2 x 1,25	Kaplan 3620	2,5
Vir I	akumulační	Svratka	1956	69,0	2 x 6,0	Francis 1150	12,0
Meziboří	akumulační	Fláje	1961	261,0	2 x 3,8	Francis 880	7,6
Hracholusky	akumulační	Mže	1963	27,0	1 x 2,55	Kaplan 1320	2,55
Kružberk I	akumulační	Moravice	1964	78,6	1 x 4,08	Francis 1000	4,08
Kadaň	akumulační	Ohře	1972	8,85	1 x 2,5	Kaplan 2360	2,5

V období po roce 1970 začalo být jasné, že vodní energie nemůže být v další perspektivě zdrojem pro pokrytí energetických potřeb státu. V zásadě šlo o to, že spotřeba elektrické energie překročila technicky využitelný potenciál našich toků.

Do té doby vybudované vodní elektrárny využily snáze dostupný hydroenergetický potenciál. Zbývající nevyužitý potenciál se nacházel většinou v lokalitách charakteru malých MVE s nižšími spády a průtoky a většinou výkonově v oblasti do 1,0 MW, což vedlo i k vyšší investiční náročnosti. To samozřejmě pro státní velkou energetiku nebylo zajímavé.

Po roce 1970 se začala orientovat výstavba na velké přečerpávací vodní elektrárny (Dalešice 450 MW, ve výstavbě byla elektrárna Dlouhé Stráně), opomenuta zůstala výstavba malých vodních elektráren.

Negativní vliv na rozvoj MVE měla skutečnost, že byly stavěny do protikladu k velkým tepelným elektrárnám. Byly porovnávány nižší investiční náklady tepelných zdrojů, ale bez zahrnutí nákladů na výstavbu dolů, na dopravní síť, pracovníky, skládkování popílku atd. Tyto názory však se znovu objevují i v současné době.

Problematika ekologie nebyla dosud zvyrazněna, fosilní elektrárny měly dostatek relativně levného paliva (zejména hnědého energetického uhlí) a spotřeba elektrické energie rychle rostla v důsledku naší tehdejší politicky motivované orientaci na energeticky náročný těžký průmysl.

Jiná paliva (zemní plyn, ropa) použitelná pro výrobu elektřiny byla dostupná pouze dovozem z cizích států, především z tehdejšího Sovětského svazu. Jejich využívání v

³⁾ Všechny údaje v tabulce jsou uváděny k termínům uvedení elektráren do provozu.

elektrárnách bylo ekonomicky nevýhodné a stále přetrvávala snaha o energetickou soběstačnost státu.

To samozřejmě v navazujícím období vedlo k rozvoji velkých tepelných (uhelných) elektráren jako rozhodujícího energetického zdroje. V první části našeho pojednání o historii výroby elektřiny v českých zemích ([bulletin č.1/2012](#)) bylo již uvedeno, že jednotkové výkony tepelných elektráren v období do roku 1950 se pohybovaly na úrovni do 30 MW.

Po roce 1950 se český energetický průmysl orientoval na výstavbu tepelných elektráren s bloky o výkonu 50 MW. V roce 1954 byl uveden do provozu první blok o výkonu 50 MW v elektrárně Třebovice a postupně byly vybaveny bloky 50 až 55 MW tehdy budované uhelné (kondenzační) elektrárny (Hodonín původně 200 MW, Poříčí 165 MW, Tisová I 183,8 MW, Mělník I 330 MW, Opatovice 330 MW). Po roce 1960 dalším technologickým krokem byl přechod na bloky o výkonu 110 a 200 MW (Tisová II 112 MW, Pruněřov I 440 MW, Ledvice 330 MW, Mělník II 220 MW, Počerady 1000 MW). I tento výkonový skok byl českým energetickým průmyslem zvládnut. Tyto bloky pak sloužily jak pro výstavbu tuzemských elektráren, tak i pro vývoz do zahraničí. Po roce 1980 byl pak vybudován první blok o jednotkovém výkonu 500 MW (Mělník III).

Již v počátcích byla výroba elektřiny spjata s dodávkami tepla, nejdříve pro průmyslové podniky. V zásadě šlo o využití výhod kombinované výroby elektřiny a tepla, které spočívá v možnosti využít teplo pro zásobování průmyslových podniků a bytové výstavby, které by jinak v kondenzační elektrárně bylo odváděno do okolí v chladících věžích (úspora cca 20 %).

Po roce 1950 došlo k rozvoji teplárenství na bázi centrálních zdrojů často spalujících naše uhlí. Do roku 1980 byly prakticky všechna větší města zásobovaná aspoň zčásti z centrálních zdrojů tepla.

Z technického hlediska byl stav centralizovaného zásobování teplem charakterizován uhelnými teplárnami s protitlakými a odběrovými turbínami o el. výkonech 6,0 až 66,0 MW. Dále některé starší kondenzační elektrárny s bloky 32 MW, 55 MW a 100 MW, byly postupně rekonstruovány na teplárny. Tento směr se v té době stal základem koncepce rozvoje teplárenství.

Vznikla řada soustav centralizovaného zásobování teplem (CZT) zásobujících celé aglomerace (Opatovice, Hradec Králové, Pardubice, Komořany, Most, Litvínov, Chomutov, Ostrava atd.).

Centrální zdroje tepla zásobovaly nejen průmysl, ale zejména novou bytovou výstavbu ve městech (sídliště). Celkem bylo evidováno 67 lokalit zásobovaných teplem ze soustav CZT.

Po roce 1950 byla dokončována elektrifikace obcí na území České republiky. Stojí za zaznamenání, že poslední elektrifikovanou obcí v ČR byla obec Hřčava (okres Frýdek-Místek) v roce 1955.

Samozřejmě rozvoj elektroenergetiky byl spjat s výstavbou elektrických rozvodných sítí a rozveden.

Po propojení izolovaně pracujících elektrizačních soustav v padesátých letech minulého století byly rozšiřovány sítě s napětím 110 kV.

Byla zahájena výstavba nadřazené přenosové soustavy vč. rozveden nejdříve s napětím 220 kV a následně s páteřní sítí o napětí 400 kV.

Vzhledem k lokalizaci největších tepelných elektráren na severozápadě našeho území a potřebě zajistit dodávky elektrické energie na východní část republiky (Slovensko) byly hlavní páteřní linky vedeny ze západu na východ.

Trasy vedení 400 kV (vícenásobných i jednoduchých) dosáhly délky 2 979 km. Transformace 400/220, 400/110 a 220/110 kV byla již zajišťována 68 transformovnyami s transformačním výkonem cca 18 830 MVA.

Zároveň došlo k propojení našich přenosových elektrovodních sítí se sousedními státy:

- Rakousko - Bisamberg 220 kV, Dürhrohr 400 kV,
- Německo - Etzenricht, Röhrsdorf 400 kV,
- Polsko - Dobrozen, Wielopole 400 kV, Kopanina, Bulakow 220 kV,
- Slovensko - Stupava, Križovany, Varín 400 kV, Senica, P. Bystrica 220 kV.

Nadřazenou přenosovou sítí dnes řídí ČEPS a. s.

3. Hydroenergetika od roku 1980 do 2013

V období po roce 1980 se již nové velké vodní elektrárny nebudovaly. Tehdejší státní orgány se orientovaly na výstavbu velkých přečerpávacích vodních elektráren (PVE).⁴⁾

V letech 1978-1980 byla do plného provozu byla uvedena přečerpávací elektrárna Dalešice o instalovaném elektrickém výkonu 450 MW. Vodní dílo Dalešice (střední tok řeky Jihlavy) bylo vybudováno v souvislosti s výstavbou blízké Jaderné elektrárny Dukovany. Součástí vodního díla je nádrž v Dalešicích s objemem 127 mil. m³, vyrovnávací nádrž Mohelno, přečerpávací elektrárna Dalešice a průtočná malá vodní elektrárna Mohelno. Nádrž je vytvořena sypanou hrází o výšce 100 m. V přečerpávací vodní elektrárně jsou instalována 4 soustrojí s reverzními Francisovými turbínami pro spád 90 m. Elektrárna svou výrobou elektřiny ve špičkách a odběrem energie v době jejího přebytku, má svým výkonem a rychlostí najetí 60 sekund na plný výkon nezastupitelnou úlohu při regulaci výkonu celostátního energetického systému i jako okamžitá poruchová rezerva.

PVE Dlouhé Stráně o instalovaném elektrickém výkonu 650 MW (2x325 MW) byla vybudována v letech 1978 až 1996. V roce 1985 došlo k modernizaci projektu. Do provozu byla elektrárna uvedena v roce 1996. Leží na Moravě, v katastru obce Loučná nad Desnou, v okrese Šumperk. Elektrárna má největší reverzní vodní turbínu v Evropě - 325 MW a největší spád v České republice - 510,7 m. Elektrárna je řešena jako podzemní dílo. Obě soustrojí jsou umístěna v podzemí, v kaverně o rozměrech 87,5 x 25,5 x 50 m.

V letech 1992-1996 proběhla výstavba nové, moderní PVE Štěchovice II náhradou za zastaralou PVE z roku 1947. Nová PVE využívá původní horní nádrž na Homoli (spád 220 m, obsah 500 tis. m³) a z velké části i ocelové přivaděče (Ø potrubí 1,7-2,0 m, délka 590 m). Původní dvě soustrojí o výkonu 21 MW byla nahrazena jedním, s reverzní Francisovou turbínou z ČKD Blansko s oběžným kolem o průměru 2,2 m, s hltností 24 m³/s a s generátorem o el. výkonu 45 MW. Soustrojí je umístěno v zhruba 45 m hluboké podzemní strojovně.

Pozn.: Akumulační vodní elektrárna Štěchovice I (22,5 MW) byla vybudována jako součást vltavské kaskády v letech 1943-1944.

Přehledně:

Název	Pi [MW]	Výroba el. btto v roce .2011 [MWh]	Využití Pi [h/r]
Dlouhé Stráně I	650	403 504	620,8
Dalešice	450	273 867	608,6
Štěchovice II	45	23 492	522,0
Černé Jezero 1	1,5	66	44,0
Celkem PVE	1 146,5	700 929	611,4

Nutno poznamenat, že výroba elektřiny v PVE se nezapočítává do výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie. Energeticky jde o ztrátovou výrobu vzhledem ke ztrátě přečerpáváním ve výši cca 25 %.

Mezi roky 1980 až 1990 byla prakticky utlumena až na výjimky i výstavba MVE. Avšak počátkem osmdesátých let však došlo k určitému uvolnění výstavby pouze nejmenších MVE do roční výroby max. 200 tis. kWh/r vč. osvobození od daně z příjmů obyvatelstva na 10 let. To odpovídalo pouze MVE do výkonu cca 35 kW.

⁴⁾ První přečerpávací elektrárnou v ČR je PVE Černé Jezero z roku 1930 s instalovaným elektrickým výkonem 1,5 MW.

V důsledku politických změn po roce 1990 došlo k úplnému uvolnění soukromého podnikání i v oblasti malých vodních elektráren. Byla zrušena omezení výroby elektřiny hranicí 200 000 kWh/rok a soukromí podnikatelé mohli obnovovat a budovat MVE bez administrativních omezení, týkajících se instalovaného výkonu nebo o výše roční výroby elektřiny. Došlo k postupné privatizaci části MVE dosud spravovaných státními organizacemi (ČEZ, rozvodné distribuční podniky) a k postupné obnově zrušených MVE. Dále se začaly soukromými podnikatelskými subjekty budovat i nové MVE ve vhodných lokalitách.

Zásadním impulzem k dalšímu rozvoji MVE po změně politického uspořádání v našem státě v roce 1989 byla nová energetická legislativa (energetický zákon č. 458/2000 Sb.) a návazně i zákon o vodách (vodní zákon č. 254/2001 Sb.). Následoval zákon o podpoře výroby energie z obnovitelných zdrojů (zákon č. 180/2005 Sb.) a doprovodná prováděcí legislativa vč. provozní podpory (**výkupní ceny elektřiny z OZE**).

Z větších elektráren charakteru MVE (nad 1,0 MW) vybudovaných (případně rekonstruovaných) v období 1980 až 2010 lze uvést:

vodní dílo	typ vodní elektrárny	tok	uvedení do provozu	počet soustrojí [MW]	typ turbíny	Instal. výkon celkem [MW]
Štvanice (rekonstrukce)	průtočná jezová	Vltava	1987	3 x 1,89	Kaplan	5,67
Modřany	průtočná jezová	Vltava	1989	3 x 0,55	Kaplan přímoproudý	1,65
Hněvkovice	akumulační	Vltava	1992	2 x 4,8	Kaplan	9,6
Kořensko	průtočná jezová	Vltava	1992	2 x 1,9	Kaplan	3,8
Obříství	průtočná jezová	Labe	1995	2 x 1,68	Kaplan přímoproudý	3,36
Libčice	průtočná jezová	Vltava	1998	2 x 2,39	Kaplan přímoproudý	4,78
Slezská Harta	akumulační	Moravice	1998	1 x 2,75 1 x 0,3	Francis	3,05
Mohelno (rekonstrukce)	průtočná jezová	Jihlava	1999	1 x 1,2 1 x 0,56	Kaplan Francis	1,76
Les Království (rekonstrukce)	průtočná přehradová	Labe	2005	2 x 1,105	Francis hozinontální	2,21
Vraňany	průtočná jezová	Vltava	2006	2 x 1,25	Kaplan přímoproudý	2,5
Lovosice-Pišťany I	průtočná jezová	Labe	2010	2 x 1,47	Kaplan	2,93

V těchto letech se tedy zvýšil instalovaný elektrický výkon malých vodních elektráren nad 1,0 MW (vč. rekonstruovaných) o cca 41,0 MW a pod 1,0 MW o cca 62,0 MW. V roce 2011 instalovaný elektrický výkon všech MVE již dosáhl téměř 300 MW.

Po ukončení privatizace MVE v letech po roce 1990 začala éra obnovy starých elektráren (často u zrušených mlýnů) a výstavba nových zdrojů na vhodných lokalitách. Významnou roli sehrála i investiční podpora nových i rekonstruovaných elektráren (dotací programy MPO zajišťované býv. Českou energetickou agenturou a nyní Operační programy využívající strukturální fondy EU) a samozřejmě i provozní podpora formou výkupních cen elektřiny (Cenová rozhodnutí ERÚ).

K roku 2013 dosáhl instalovaný výkon všech MVE (do 10 MW) 330,2 MW a počet vyroben činil cca 1 467 elektráren. Lze však konstatovat, že se rozvíjel především segment MVE ve výkonovém rozmezí do 1,0 MWe.

Všech vodních elektráren (vč. velkých nad 10 MW_{inst.}) bylo celkem 1 478 s instalovaným výkonem 1 083,0 MW (bez PVE).

Do roku 2013 bylo v ČR provozováno:

Název	Pi [MW]	Výroba el. btto v roce 2013 [MWh/r]	Využití Pi [h/r]
MVE (do 10,0 MW)	330,2	1 236 978,0	3 746,1
VE (> 10,0 MW)	752,8	1 497 762,0	1 989,6
VE celkem (bez PVE)	1 083,0	2 734 740,0	2 525,2

V roce 2013 tuzemská spotřeba elektřiny (brutto) byla 70 177 356,0 MWh/r (podíl VE tedy byl 3,90 %, v tom MVE 1,76 %). Instalovaný elektrický výkon všech zdrojů v ČR byl 21 079,0 MW (podíl VE tedy byl 5,14 %, v tom MVE 1,57 %).

Za poznámku stojí, že využití instalovaného výkonu MVE se pohybuje podle lokality a vodného roku mezi 3 000 h/r až více než 4 000 h/r. Využití instalovaného výkonu všech zdrojů v ČR vč. velkých klasických fosilních elektráren bylo 3 329,2 h/r (70,18 TWhr/21,08 GWe). Z toho lze dovodit, že MVE jsou spíše stabilizujícím prvkem naší elektrizační soustavy a zlepšují napěťové poměry v sítích vč. snižování jejich ztrát (jsou často v koncových bodech sítí).

MVE jsou převážně budovány jako jezové (příjezdové) nebo derivační. V ČR dnes pracuje více než 10 větších výrobců vodních turbín pro MVE (většinou typu Kaplan, často v přímoproudém provedení, Bánki, pouze při větších spádech i Pelton). Začínají se objevovat i projekty na levné šnekové turbíny.

Energetická účinnost nových vodních turbín již dosahuje v optimu cca 90 %. Elektrárny jsou běžně vybaveny řídicím systémem s dostatečně kapacitním procesorem zajišťujícím optimalizaci a bezobslužný provoz pouze s občasným dohledem.

Bohužel další rozvoj MVE bude opět v dalším období utlumen nebo i znemožněn. To plyne zcela ze současně zaváděných omezení i pro MVE (administrativní překážky, výkupní ceny, dotační tituly) s odkazem na mimořádný nárůst výkonu fotovoltaických elektráren, s čímž malá hydroenergetika nemá ani vzdáleně nic společného. Příčiny potlačování rozvoje MVE jsou zcela jiné.

Stále zůstává nedořešena otázka tzv. Strategické koncepce rozvoje malých vodních elektráren s.p. Povodí, která blokuje od srpna 2008 nová vodoprávní řízení až na výjimky. V této věci se Svaz několikrát obrátil dopisy na ministry zemědělství, [naposled v červenci 2012](#) bez úspěchu.

Dalším závažným problémem je připojování nových MVE k elektrovodné síti. I přes předběžný souhlas příslušných distribučních energetických společností s připojením elektrárny se v konečné fázi přípravy či již realizace stavby investor často setká se striktním odmítnutím s odvoláním na vyčerpanou kapacitu zařízení distribuční soustavy vzhledem k časovému odstupu od původního předběžného souhlasu (při tom jde o výrobní zdroj, který příslušnou kapacitu distribučního uzlu sítě spíše odlehčuje a snižuje ztráty sítě). Pak vynaložené náklady investora jsou ztraceny vč. příslibu úvěrového bankovního krytí. Navíc samozřejmě je zmařena možnost využít hydroenergetický potenciál v dané lokalitě.

Samozřejmě tím zdaleka problémy investora s povolením novostavby nebo rekonstrukce MVE a s jejím uvedením do provozu zdaleka nekončí. Pokud však již investor překonal i všechny další překážky a elektrárnu buduje s termínem uvedení do provozu po 1. 1. 2013 a získal i příslib na podporu (dotaci) na její stavbu z OPPI, pak se dočkal dalšího překvapení, s kterým nemohl počítat. Podle [Cenového rozhodnutí ERÚ č.4/2013 z 27. 11. 2013](#) bude výše provozní podpory (výkupní ceny a zelené bonusy) při nevratné investiční podpoře (dotaci) ve výši 20–30 % snížena o 14 %. Tím

veškeré ekonomické propočty, a i sjednané bankovní úvěry na nové elektrárny jsou zcela nereálné. Řada staveb se dostane do ztrátového pásma. Toto opatření se sice vztahuje na vodní, větrné, geotermální a fotovoltaické elektrárny, avšak v případě MVE je zcela chybné (MVE nejsou destabilizujícím prvkem v naší elektrizační soustavě, spíše naopak).

V posledních letech je tedy vytvářen tvrdý administrativní a ekonomický tlak na zne-
možnění a omezení využití zbývajícího hydroenergetického potenciálu v ČR zřejmě ve prospěch tzv. velké klasické energetiky.

4. Tepelné elektrárny v období od roku 1980 do 2013

Uhelné parní elektrárny (PE)

Po roce 1980 byla uvedena do provozu v letech 1981 a 1982 Elektrárna Prunéřov II s pěti bloky po 210 MW o celkovém instalovaném výkonu 1050 MW na hnědé uhlí. Spolu s Elektrárnou Prunéřov I (4 x 110 MW) byl celý komplex naší největší hnědouhelné elektrárny (celkem 1490 MW) v polovině 90. let odsířen. V září 2012 byla započata modernizace Elektrárny Prunéřov II s cílem zvýšit jednotkový výkonu tří bloků na 250 MW, zvýšit jejich energetickou účinnost a snížit tím ekologickou zátěž ovzduší.

Elektrárna Mělník III byla uvedena do provozu v roce 1981 s naším prvním blokem o instalovaném výkonu 500 MW. Celý komplex elektráren Mělník (EMĚ I – 6x55 MW, EMĚ II – 2x110 MW a EMĚ III – 1x500 MW) má dnes instalovaný elektrický výkon 1 050 MW. Elektrárna má odsířovací zařízení. V osmdesátých letech došlo k rekonstrukci EMĚ I a instalaci tepelného napáječe (horkovod v délce 34 km) k dodávce odpadního tepla pro Prahu (pravobřežní část). Provoz napáječe byl zahájen v roce 1995. Od roku 2003 dodávky tepla se realizují i pro Neratovice. Od roku 2000 je z Elektrárny Mělník II dodáváno teplo i pro město Mělník a blízké obce (Horní Počáply, Dolní Beřkovice).

Vzhledem k výhledům na dodávky energetického uhlí se již další významné elektrárenské výkony na toto palivo již nebudovaly mimo drobnějších teplárenských zdrojů.

Paroplynové a plynové spalovací elektrárny (PPE a PSE)

Princip: zemní plyn se nejprve spálí v plynové spalovací turbíně, ta vyrobí první část energie a vzniklé horké spaliny ještě vyrobí páru v kotli podobně jako v uhelné elektrárně. Tato dvojitá výroba podstatně zvyšuje energetickou účinnost (až 60 %).

U nás významným paroplynovým zdrojem je PPC Vřesová o instalovaném elektrickém výkonu 400 MW. Elektrárna byla vybudována v roce 1995 a je jedinou svého druhu v ČR, která je ve stabilním provozu, což umožňuje provázanost elektrárny s technologií zplyňování hnědého uhlí. Díky tomu není závislá na drahém zemním plynu.

Ve výstavbě je paroplynová elektrárna v Počeradech o instalovaném výkonu 840 MW (2x plynová + 1x parní turbína) v areálu stávající uhelné elektrárny, hotová měla být koncem roku 2013.

Z dalších provozovaných významnějších zdrojů lze uvést paroplynové teplárny Červený Mlýn (Teplárny Brno) o instalovaném výkonu 95 MW, PPC Trmice o výkonu 70 MW a dále spalovací elektrárny Kladno Dubská a Kladno II (66,9+50,8 MW).

Jaderné elektrárny (JE)

V současné době jsou v ČR v provozu dvě jaderné elektrárny, a to Dukovany a Temelín. Výhodou jaderných elektráren je malý objem spotřebovaného paliva, za běžného provozu prakticky nulové exhalace (elektrárna produkuje pouze odpadní teplo a vodní páru). Jaderné elektrárny lze regulovat jen v malém rozmezí. Proto jsou provozovány v tzv. základním zatížení sítě.

Jaderná elektrárna Dukovany (EDU) je první provozovanou jadernou elektrárnou u nás. Historie sahá až do počátku 70. let minulého století, kdy tehdejší ČSSR a SSSR podepsaly mezivládní dohodu o výstavbě dvou jaderných elektráren (druhou se stala jaderná elektrárna Jaslovské Bohunice na Slovensku). Elektrárna Dukovany se začala

stavět v roce 1978, první blok byl uveden do provozu v roce 1985, poslední, čtvrtý v roce 1987.

V jaderné elektrárně Dukovany jsou instalovány čtyři tlakovodní reaktory (PWR). Projektově označení těchto reaktorů je VVER 440/213. VVER znamená vodou chlazený, vodou moderovaný energetický reaktor. Každý ze čtyř reaktorů má tepelný výkon 1 375 MW.

Trojice bloků má elektrický výkon 3x460 MW a jeden disponuje výkonem 500 MW. Instalovaný elektrický výkon elektrárny je vykazován ve výši 1 900 MW. Roční brutto výroba elektřiny se pohybuje na úrovni 14,3 TWh/r. Palivem je uran obohacený na přibližně 4,25 % ²³⁵U. EDU podle údajů ČEZ se od doby uvedení do provozu už dvakrát zaplatila.

Více než 80 % všech zařízení EDU bylo vyrobeno v ČR. Jaderné reaktory jsou dodávkou Škody Plzeň, parogenerátory vyrobily Vítkovice a turbogenerátory Škoda Plzeň. Elektrárna patří mezi první třetinu nejbezpečnějších na světě. Od roku 2012 se studuje možnost případné výstavby pátého bloku elektrárny.

Pro potřeby jaderné elektrárny Dukovany byla vybudována též vodní nádrž Dalešice s přečerpací vodní elektrárnou o instalovaném výkonu 450 MW (viz dříve).

Již v roce 1985 se plánovalo zásobovat teplem z elektrárny Dukovany město Brno. Po politických změnách v roce 1989 byl projekt zastaven. V současné době ale vzhledem k rostoucí ceně elektřiny a plynu se uvažuje s přípravou horkovodu o délce 40 km znovu.

Jaderná elektrárna Temelín (ETE) má instalované dva bloky z původně plánovaných čtyř, každý s elektrickým výkonem 1 000 MW. Vlastní stavba provozních objektů byla zahájena v únoru 1987, přičemž přípravné práce byly zahájeny na staveništi již v roce 1983. Vláda ČR v březnu 1993 rozhodla o dostavbě JE Temelín pouze v rozsahu dvou bloků místo původních čtyř. Zkušební provoz prvního bloku byl zahájen 10. června 2002, na druhém bloku začal 18. dubna 2003. Do provozu byla elektrárna uvedena v letech 2002 až 2003. Generálním projektantem byl Energoprojekt Praha a generálním dodavatelem byla akciová společnost Škoda Praha.

V jaderné elektrárně Temelín jsou instalovány dva tlakovodní reaktory VVER 1000 typ V 320.

Instalovaný výkon ETE je 2 000 MW, roční brutto výroba elektřiny se pohybuje na úrovni 14,0 TWh/r. Odběr technologické vody je zajištěn z vodního díla Hněvkovice na Vltavě, jehož vybudování bylo součástí výstavby jaderné elektrárny vč. akumulární MVE o výkonu 9,6 MW (viz stručné poznámky [3.část](#)). Jaderná elektrárna Temelín rovněž zásobuje teplem už 14 rokem nedaleký Týn nad Vltavou. Původní záměr zásobovat teplem i České Budějovice se již neuskutečnil. V současné době se připravuje dobudování jaderné elektrárny Temelín o zbývajících dva bloky, tj. 2x1 000 MW.

Obě jaderné elektrárny (Dukovany + Temelín) v roce 2012 vyrobily 30,3 TWh/r, což pokrylo 43 % tuzemské brutto spotřeby elektřiny. Instalovaný výkon jaderných elektráren je 19,7 % z celkového výkonu všech zdrojů v ČR.

5. Větrné elektrárny (VTE) v období do roku 2013

Na území ČR se větrná energie využívala po dlouho dobu pouze k pohonu větrných mlýnů, první doložený mlýn byl postaven v zahradě Strahovského kláštera v roce 1277. Rozkvět větrného mlynářství je zaznamenán ve 40. až 70. letech 19. století. Počátkem 20. století se využívalo větrných turbín k pohonu vodních čerpadel.

Počátek zájmu o využívání větrné energie pro výrobu elektřiny u nás tak jako v celé Evropě se datuje

70. léty minulého století v důsledku ropné krize. Výstavba větrných elektráren u nás začala koncem 80. a začátkem 90. let minulého století. Ukázalo se však, že v té době větrné elektrárny tuzemské výroby nebyly vyzrálým komerčním výrobkem.

V letech 1993 až 1995 však vstoupily na náš trh velcí výrobci a dodavatelé větrných elektráren ze zahraničí a zároveň i některé typy VTE tuzemských výrobců již se dařilo udržet v provozu na potřebné úrovni. Tím byla zahájena nová etapa rozvoje větrné energetiky v ČR a výstavba větrných soustrojí o jednotkových výkonech ve výši 600 až 2 000 kW. Došlo pak i k výstavbě větrných parků o celkovém el. výkonu několika desítek MW.

V Evropě jsou nejlepší podmínky pro využití větrných elektráren v přímořských oblastech, kde vanou pravidelné a poměrně silné větry až 80 % dní v roce.

Ve vnitrozemských státech jako je ČR je pro výstavbu VTE nutno vytipovat oblasti s dostatečnou roční průměrnou rychlostí větru. ČR má typicky kontinentální klima, které se projevuje významným sezónním kolísáním rychlosti větru.

Proto pro střední a velké větrné elektrárny je nezbytné měření větru přímo v dané lokalitě registračním anemometrem. Měření by mělo aspoň šestiměsíční, nejlépe však roční i víceletá. Střední rychlost větru by měla být min. 5,0 m/s a vyšší.

V letech 1994 až 2013 bylo u nás postaveno cca 66 větrných elektráren s instalovaným výkonem 270 MW a výrobou elektřiny v roce 2013 ve výši 480,5 GWh/r (využití instalovaného výkonu tedy bylo 1 799,7 h/rok).

Výběr největších větrných elektráren v ČR (nad 5,0 MW_{inst.}):

Název	Instalovaný výkon [MW]
Farma VTE Kryštofovy Hamry (Ústecký kraj)	42,0
Větrný park Horní Loděnice – Lipina (Olomoucký kraj)	18,0
Červený kopec-Rajchartice (Moravskoslezský kraj)	13,8
Andělka (Liberecký kraj)	12,3
Horní Paseky (Karlovarský kraj)	10,0
VTE Jindřichovice – Stará (Karlovarský kraj)	9,2
VTE Krásná - Mlýnský vrch (Karlovarský kraj)	8,0
Větrné elektrárny Strážný Vrch (Ústecký kraj)	8,0
Větrné elektrárny Rusová (Ústecký kraj)	7,5
VTE Pchery (Středočeský kraj)	6,0
Farma větrných elektráren U Tří pánů (Ústecký Kraj)	6,0
Pavlov (Kraj Vysočina)	5,7
Anenská Studánka (Pardubický kraj)	5,25
Žipotín (Pardubický kraj)	5,2

6. Fotovoltaické elektrárny (FVE) v období do roku 2013

Z rozboru klimatických podmínek v ČR vyplývá, že celkové průměrné množství sluneční energie, které dopadá za rok na plochu 1 m² je přibližně rovno:

u vodorovné plochy	1 045 kWh/m ² /r
u šikmé plochy skloněné pod úhlem cca 35° a orientované na jih	1 203 kWh/m ² /r
průměrná intenzita slunečního záření	800 W/m ²

Tyto hodnoty se liší podle lokalit a relevantní hodnota je zjistitelná z údajů ČHMÚ (mapy globálního slunečního záření). Největší množství sluneční energie připadá na období duben až září (cca 75 %) a jen menší část na období říjen až březen (cca 25 %). Průměrná doba slunečního svitu u nás je 1 600 až 2 200 hod./rok.

Fotovoltaické systémy se v ČR začaly ojediněle využívat až koncem 20. století. Nová fáze využití fotovoltaiky je datována rokem 2000, kdy Státní fond životního prostředí vyhlásil program „Slunce do škol“. Ani tyto instalace není možno označit jako fotovoltaické elektrárny o významnějším instalovaném el. výkonu a sloužily spíše k demonstraci.

První českou fotovoltaickou elektrárnou s výkonem 10 kW byla FVE Mravenečník v letech 1997–2002, v současné době je součástí informačního střediska JE Dukovany a slouží k demonstračním účelům.

Zájem o výstavbu fotovoltaických elektráren v zásadě byl zahájen až v letech 2005 a 2006. Byl vydán zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny o obnovitelných zdrojů energie a v rámci „Operačního programu průmyslu a podnikání“ (strukturální fondy EU) bylo možno získat investiční dotace. Dále cenovým rozhodnutím Energetického regulačního úřadu (ERÚ) v roce 2006 byla zvýšena výkupní cena elektřiny do elektrovedných sítí distribučních společností na výši 13,20 Kč/kWh. Předpokládalo se však, že k roku 2010 dosáhne instalovaný výkon FVE cca 100 MWp.

Nepočítalo se také s poklesem cen fotovoltaických panelů až o více než 30 %. Nadsazená výkupní cena pak spustila fotovoltaický boom a i když se cena nových instalací postupně snižovala, tak ještě v roce 2010 platila ve výši 12,65 Kč/kWh ([viz Cenové rozhodnutí ERÚ č. 7/2011](#)). Navíc výkupní cena pro FVE připojené k síti v daném roce platí prakticky po dobu jejich životnosti, i když se původně počítalo pouze s dobou 15 let.

Ve skutečnosti v roce 2010/2013 instalovaný výkon FVE dosáhl cca 2 000 MWp. To samozřejmě zatěžuje nejen ekonomiku (ceny elektřiny pro odběratele), ale i provoz elektrizační soustavy v letních obdobích, kdy v základním zatížení nutno ponechat JE a některé další klasické zdroje a nelze je vytěsnit výrobou FVE. Při tom roční využití instalovaného výkonu u FVE se pohybuje jen kolem 1 000 h/r a jejich výroba se soustřeďuje právě na letní období. Proto státní sféra přistoupila k omezení podpory a připojování FVE k distribučním soustavám pouze na elektrárny s instalovaným výkonem výroby do 30 kWp, které jsou umístěny na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy (zák. č. 165/2012 Sb.). Stávající fotovoltaické elektrárny s vyšším výkonem nad 30 MWp jsou dále povinny platit odvod z vyrobené elektřiny ve výši 26 % z výkupní ceny nebo 28 % ze zeleného bonusu.

Výběr největších fotovoltaických elektráren nad 5,0 MWp (včetně) v ČR:

Název	Instalovaný výkon [MWp]	Uvedení do provozu [rok]
Ralsko Ra 1	38,3	2010
Nová Ves-VEPŘEK	35,1	2010
Ševětín	29,9	2010
Letiště Brno-Tuřany	21,2	2009, 2010
Mimoň Ra 3	17,5	2010
Vranovská Ves	16,0	2010
Solar Stříbro	13,6	2009
ŽV – SUN Chomutov	13,0	2010
Uherský Brod	10,2	2010
Chrudichromy	10,0	2010
Letkov	10,0	2010
Sulkov Líně	10,0	2010
Zašová	9,2	2010
Klenovka	8,4	2010
Oslavany	8,0	2010
Tuchlovice	7,8	2010
Papeno 2-Sokolonice	7,5	2010
Velké Těšany	7,3	2009
Zdeněk-Sun, Chomutov	7,0	2010
Vlkoš	6,8	2009
Raková u Konice	6,5	2010
Smiřice I	6,1	2009
Saša-Sun	6,0	2010
Litobrařice	6,0	2010
Choustníkovo Hradiště	6,0	2010
Triangele-Žizelice	6,0	2010
Ledce u Židlochovic	5,9	2010
ALT-Pohledy	5,9	2011
ŽH-Sun, Hrádek	5,7	2010
Michalka-Sun, Veselí nad Moravou	5,7	2010
Žabčice	5,6	2009
KH Perštejnec	5,6	2010
Břest 5,5-Břest	5,6	2010
Papeno-Zakřany	5,4	2009
Břest	5,2	2010
Ladná	5,2	2009
Kameničná	5,1	2010

Ve výkonovém rozmezí nad 5,0 MWp bylo tedy v letech 2009 až 2010 uvedeno do provozu 37 elektráren. Mimo to ve výkonovém rozmezí od 3,0 do 5,0 MWp bylo v těchto letech uvedeno do provozu dalších cca 111 elektráren.

V letech 2009 až 2011 tedy bylo uvedeno celkem neuvěřitelných cca 148 větších fotovoltaických elektráren s instalovaným výkonem nad 3,0 MWp.

Je zřejmé, že situace v této oblasti obnovitelných zdrojů nebyla zcela normální a došlo k opožděné reakci státní sféry na nadsazenou výši výkupních cen elektřiny vyrobené z FVE. Tato situace pak vyvolala ve společnosti celkovou averzi proti všem obnovitelným zdrojům elektřiny, což je samozřejmě nesprávné a dlouhodobě neudržitelné.

7. Základní údaje o výrobě a spotřebě elektřiny v ČR za rok 2013

Druh elektrárny	Inst.výkon [MW] _{inst.}	Podíl [%]	Btto výroba [GWh/r]	Podíl [%]	Využití inst.výkonu ⁵⁾ [h/r]
Parní (PE)	10 819	51,3	44 737,0	51,4	4 135,0
Jaderné (JE)	4 290	20,4	30 745,3	35,3	7 166,7
Fotovoltaika (FVE)	2 132	10,1	2 032,7	2,4	971,0
Přečerpávací (PVE)	1 147	5,4	1 027,0	1,2	895,4
Vodní vč. MVE	1 083	5,1	2 734,7	3,1	2 525,2
z toho: MVE (do 10 MW)	330	1,6	1 237,0	1,4	3 748,4
Paroplynové a plynové (PPE+PSE)	1 338	6,4	5 272,4	6,1	3 940,5
Větrné (VTE)	270	1,3	480,5	0,5	1 771,5
Celkem ČR	21 079	100,0	87 064,9	100,0	4 130,4

Z uvedeného vyplývá rozhodující podíl klasických parních a jaderných elektráren na výrobě elektřiny v ČR.

Bližší údaje o spotřebě elektřiny v ČR jsou:

Brutto výroba elektřina v ČR v roce 2013 činila	87 064,9 GWh/r
Saldo vývoz-dovoz	-16 887,1 GWh/r
Tuzemská spotřeba elektřiny brutto	70 177,8 GWh/r
Vlastní spotřeba na výrobu elektřiny	-6 206,7 GWh/r
Spotřeba na přečerpávání	-1 216,6 GWh/r
Ztráty v sítích	-4 098,2 GWh/r
Tuzemská spotřeba netto	58 656,3 GWh/r
Z toho:	
Velkoodběr	34 146,2 GWh/r
Maloodběr	22 887,5 GWh/r
Ostatní spotřeba vč. přečerpávání	1 622,6 GWh/r

Přehled o podílu obnovitelných zdrojů elektřiny (OZE) na brutto spotřebě ČR najdete pod tlačítkem „[Statistika OZE](#)“ vlevo na našich webových stránkách. Podíl OZE na brutto spotřebě ČR v roce 2013 činil 13,17 %.

Dále za pozornost stojí zajímavé údaje za celou elektrizační soustavu ČR. Roční maximum spotřeby v ES ČR pro rok 2013 bylo naměřeno dne 22. 1. 2013 v 17:00 h platného času (SEČ) ve výši **10 352 MW**.

Roční minimum spotřeby v ES ČR pro rok 2013 bylo naměřeno dne 14. 7. 2013 ráno v 6:00 h platného času (LEČ) ve výši **4 428 MW**.

⁵⁾ Údaje jsou čerpány z roční zprávy o provozu ES za rok 2013 zpracované ERÚ.

8. Základní údaje o výrobě a spotřebě elektřiny v ČR za rok 2015

Druh elektrárny	Inst. výkon [MW] _{inst.}	Podíl [%]	Btto výroba [GWh/r]	Podíl [%]	Využití inst. výkonu [h/r]
Jaderné (JE)	4 290	19,6	26 840,8	32,0	6 256,6
Parní (PE)	10 737,9	49,1	44 816,5	53,4	4 173,7
Paroplynové a plynové (PPE+PSE)	2 223,2	10,2	6 323,7	7,5	2 844,4
Vodní vč. MVE	1 087,5	5,0	1 794,8	2,1	1 650,4
z toho: MVE (do 10 MW)	334,8	1,5	1 001,8	1,2	2 992,2
Přečerpávací (PVE)	1 171,5	5,4	1 276,0	1,5	1 089,2
Větrné (VTE)	280,6	1,3	572,6	0,7	2 040,6
Fotovoltaika (FVE)	2 074,9	9,5	2 263,8	2,7	1 091,0
Celkem ČR	21 865,6	100,0	83 888,2	100,0	3 836,5

Z uvedeného vyplývá rozhodující podíl klasických parních a jaderných elektráren na výrobě elektřiny v ČR.

Bližší údaje o spotřebě elektřiny v ČR jsou:

Brutto výroba elektřina v ČR v roce 2015 činila 83 888 GWh/r

Technologická vlastní spotřeba elektřiny 6 007 GWh/r

Výroba elektřiny netto 77 881 GWh/r

Brutto výroba elektřina v ČR v roce 2015 činila 83 888 GWh/r

Saldo vývoz-dovoz -12 516 GWh/r

Ostatní -358 GWh/r

Tuzemská spotřeba elektřiny brutto 71 014 GWh/r

Vlastní spotřeba na výrobu elektřiny -6 007 GWh/r

Spotřeba na přečerpávání -1 660 GWh/r

Ztráty v sítích -4 067 GWh/r

Tuzemská spotřeba netto 59 280 GWh/r

V tom:

Velkoodběr (VO) 30 650 GWh/r

Maloodběr 22 182 GWh/r

Pozn.:

Spotřeba VO a MO zůstává na úrovni roku 2009 až 2010. Dále za pozornost stojí údaje o maximu a minimu zatížení v elektrizační soustavě ČR. Roční maximum zatížení bylo dosaženo dne 9. 2. 2015 ve 12:00 h ve výši 10 852 MW a minimum dne 2. 8. 2015 v 5:00 h ve výši 4 995 MW (bez čerpání PVE).

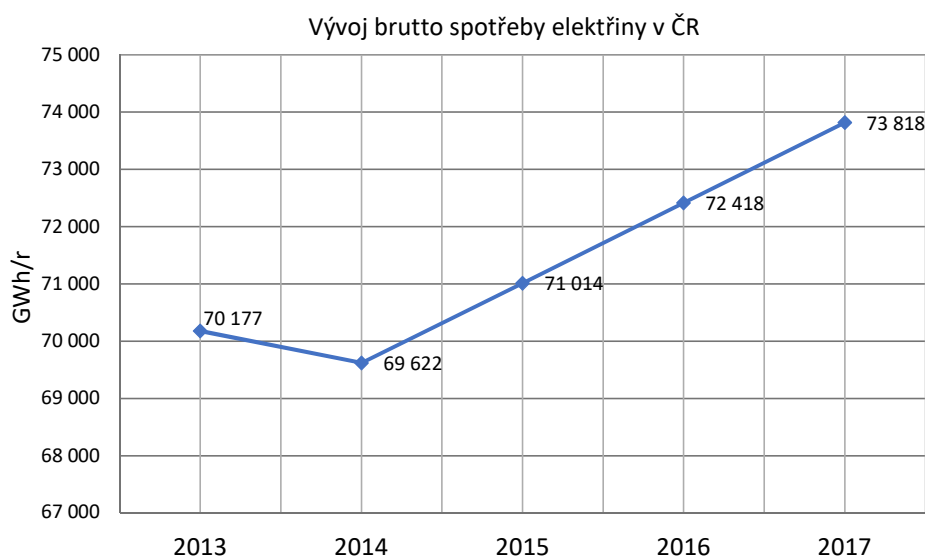
Přehled o podílu obnovitelných zdrojů elektřiny (OZE) na brutto spotřebě ČR najdete pod tlačítkem „[Statistika OZE](#)“ vlevo na našich webových stránkách. Podíl OZE na brutto spotřebě ČR v roce 2015 činil 13,27 %. ⁶⁾

⁶⁾ Údaje jsou čerpány z roční zprávy o provozu ES za rok 2015 zpracované ERÚ. Sestavil: Ing. Jan Bouška.

9. Základní údaje o výrobě a spotřebě elektřiny v letech 2013 až 2017

Byl analyzován vývoj základních údajů brutto spotřeby a výroby elektřiny v porovnání mezi roky 2013 až 2017. Byly sestaveny základní tabulkové údaje a grafy ⁷⁾.

Vývoj brutto spotřeby elektřiny v ČR mimo poklesu v roce 2014 trvale roste. Saldo (vývoz-dovoz) ukazuje, že ČR je nejen tranzitní zemí, ale rovněž stále je vývozcem elektřiny v objemu cca 13 TWh/r.



Graf 1. Vývoj brutto spotřeby elektřiny v ČR

Rok	brutto výroba el.	výroba netto	tech. vl. spotřeba	brutto spotřeba	Saldo ⁸⁾
	[GWh/r]				
2013	87 065	80 858	6 207	70 177	-16 888
2014	86 003	79 886	6 117	69 622	-16 381
2015	83 888	77 881	6 007	71 014	-12 874
2016	83 302	77 415	5 887	72 418	-10 884
2017	87 038	81 005	6 033	73 818	-13 220

Vývoj brutto spotřeby elektřiny v ČR mimo poklesu v roce 2014 trvale roste. Saldo (vývoz-dovoz) ukazuje, že ČR je nejen tranzitní zemí, ale rovněž stále je vývozcem elektřiny v objemu až cca 13 TWh/r.

Brutto výroba elektřiny v roce 2017 je prakticky shodná s rokem 2013, nedošlo tedy k odpovídajícímu nárůstu brutto výroby elektřiny.

Zvýšení brutto spotřeby elektřiny v roce 2017 je saturováno nižším saldem vývoz-dovoz. Tedy nižším vývozem elektrické energie ze zdrojů v ČR. Snižování salda má však svoji hranici, ukazuje to na nutnost připravit včas nové stabilní zdroje elektřiny.

⁷⁾ Údaje jsou vesměs čerpány z ročních zpráv o provozu ES za rok 2013 - 2017 zpracované ERÚ. Sestavil: Ing. Jan Bouška SPVEZ, z.s..

⁸⁾ Dopočet z tabulky.

Ilustrativně to vyplývá z následující tabulky:

Rok	2017	2013	Rozdíl
	[GWh/r]		
Brutto výroba elektřina v ČR	87 038	87 065	-27
Saldo vývoz-dovoz	-13 220	-16 887	3 667
Tuzemská spotřeba elektřiny brutto	73 818	70 178	3 640

Porovnání brutto výroby elektřiny mezi roky 2017 a 2013.

Výroba el. brutto	2017		2013		Rozdíl (2017-2013)
Druh elektrárny	[GWh/r]	[%]	[GWh/r]	[%]	±[GWh/r]
Jaderné (JE)	28 339,6	32,6	30 745,3	35,3	-2 405,7
Parní (PE)	45 431,7	52,2	44 737,0	51,4	+694,7
Paroplynové (PPE)	3 722,4	4,3	2 092,8	2,4	+1 629,6
Plynové a spalovací (PSE)	3 719,6	4,3	3 179,6	3,7	+540,0
Vodní (VE)	1 869,5	2,1	2 856,4	3,3	-986,9
Přečerpávací (PVE)	1 170,5	1,3	905,3	1,0	+265,2
Větrné (VTE)	591,0	0,7	478,3	0,5	+112,7
Fotovoltaické (FVE)	2 193,4	2,5	2 070,2	2,4	+123,2
Celkem ČR	87 037,7	100,0	87 064,9	100,0	-27,2

Jaderné a parní elektrárny vyrábí stále v součtu cca 80 %, z toho uhelné elektrárny přes 50 %. Přírůstek výroby v parních elektrárnách je způsoben zejména uvedením do provozu nového bloku v elektrárně Ledvice. Totéž se týká paroplynových zdrojů uvedením do provozu bloku v elektrárně Počerady (viz dále).

Vodní elektrárny doplácí na suché období, v roce 2017 vyrobily cca 1,9 TWh/r. Běžně se jejich výroby pohybuje na úrovni přes 2 TWh/r. Výroba elektřiny velkých vodních elektráren s instalovaným výkonem elektrárny nad 10 MW v roce 2017 meziročně klesla o téměř 15 %, u malých vodních elektráren s instalovaným výkonem menším než 10 MW zůstala téměř na stejné úrovni. Instalovaný výkon velkých vodních elektráren zůstal téměř beze změny, u malých vodních elektráren vzrostl proti roku 2013 téměř o 10 MW (viz dále).

Přečerpávací elektrárny jsou řízeny energetickým dispečinkem dle potřeby sítí, zejména též dle potřeby vyrovnání tranzitních toků ze západního Německa. Proti roku 2013 jejich výroba v roce 2017 vzrostla na téměř 1,2 TWh/r, tj. o cca 30 %.

Ukazuje se, že větrné elektrárny u nás se pohybují na úrovni 0,5 až 0,6 TWh/r. V roce 2017 jejich výroba dosáhla 591 GWh/r i v důsledku nové investiční výstavby větrných parků.

Fotovoltaické elektrárny po investičním boomu 2009 až 2011 se drží na úrovni až 2,2 TWh/r.

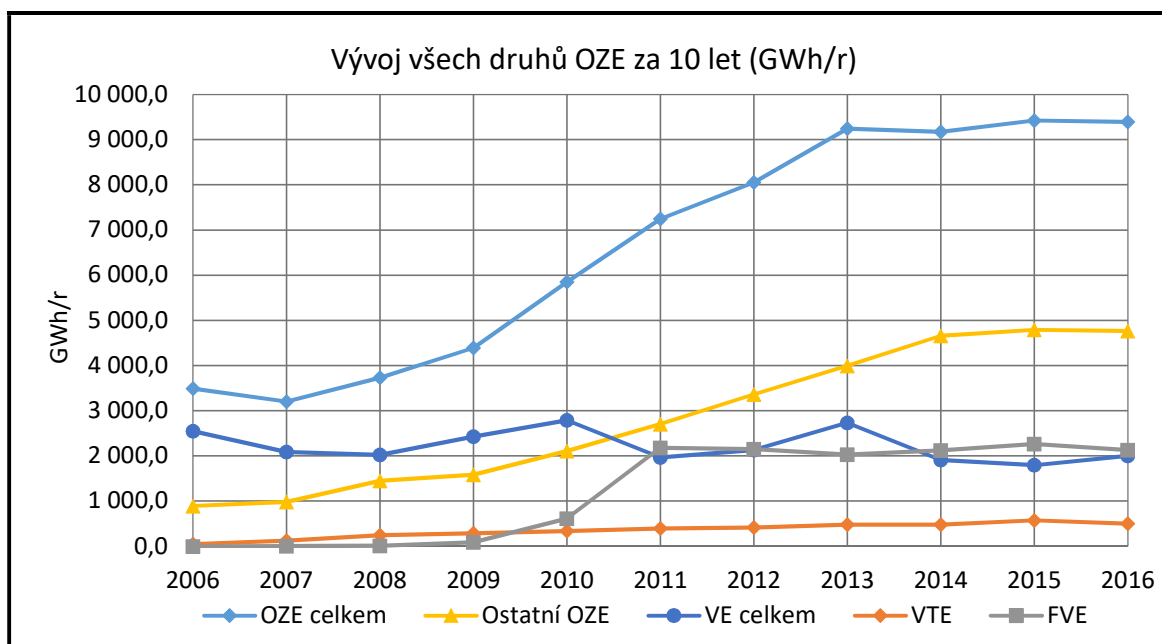
Důležitý je i vývoj výroby elektřiny z OZE ve vztahu k brutto spotřebě, neboť jde o hodnotu sledovanou EU. Pro Evropskou unii jako celek byl stanoven do roku 2020 cíl 20 % podílu energie z obnovitelných zdrojů. Podíl OZE na brutto spotřebě elektřiny v ČR mezi roky 2013 až 2017 se zatím drží na hodnotě 13 %, při tom brutto spotřeba elektřiny se zvýšila v roce 2017 na 73,8 TWh/r.

Zajímavý je růst výroby ostatních obnovitelných zdrojů (mimo vody, větru, fotovoltaiky). Razantní nástup využívání bioplynu (skládkový plyn, kalový plyn-ČOV, ostatní bioplyn) dosáhl úrovně cca 2,6 TWh/r a na této výši brutto výroby elektřiny se pohybuje zatím i v roce 2017.

Brutto výroba elektřiny biomasou (v tom brikety, pelety, celulózní výluhy, kapalná biopaliva, ostatní biomasa, palivové dříví, piliny, kůra, dřevní odpad, rostlinné materiály) se postupně zvyšovala až na cca 2,2 TWh/r. BRKO (biologicky rozložitelný komunální odpad) má marginální význam, nicméně dosáhl úrovně 114 GWh/r.

Významné je též, že tyto ostatní zdroje obnovitelné energie rovněž produkují často v kogeneračním cyklu i tepelnou energii.

Vyhodnocení možností OZE v ČR k dosažení požadované úrovně ze strany EU však jsou spíše skeptické.



Graf 2. Vývoj všech druhů OZE za 10 let

Základní údaje o instalovaném výkonu v ČR za rok 2017 v porovnání s rokem 2013

Druh elektrárny	2017		2013		2017 - 2013
	Inst. Výkon [MW] _{inst.}	Podíl [%]	Inst. Výkon [MW] _{inst.}	Podíl [%]	Rozdíl ±[MW] _{inst.}
Jaderné (JE)	4 290,0	19,3	4 290,0	20,4	0,0
Parní (PE)	11 075,4	49,7	10 819,5	51,3	+255,9
Paroplynové (PPE)	1 363,5	6,1	518,0	2,5	+845,5
Plynové a spalovací (PSE)	895,9	4,0	820,1	3,9	+75,8
Vodní (VE)	1 092,7	4,9	1 082,7	5,1	+10,0
z toho MVE (do 10 MW)	339,9	1,5	330,0	1,6	+9,9
Přečerpávací (PVE)	1 171,5	5,3	1 146,5	5,4	+25,0
Větrné (VTE)	308,2	1,4	270,0	1,3	+38,2
Fotovoltaické (FVE)	2 069,5	9,3	2 132,4	10,1	-62,9
Celkem ČR	22 266,7	100,0	21 079,2	100,0	+1 187,5

Pro informaci uvádíme i vývoj ročního maxima a minima. Proti roku 2013 se v roce 2017 maximum zvýšilo o **1 416 MW** a minimum 457 MW.

	2013	2014	2015	2016	2017
Roční maximum spotřeby	10 352 MW	10 861 MW	10 852 MW	11 410 MW	11 768 MW
Datum / h SEČ	22.1. / 17:00	10.12. / 16:00	8.2. / 12:00	9.2. / 16:00	24.1. / 12:00
Roční minimum spotřeby	4 428 MW	4 837 MW	4 995 MW	4 932 MW	4 885 MW
Datum / h SEČ	14.7. / 6:00	10.8. / 5:00	2.8. / 5:00	8.7. / 5:00	30.7. / 5:00

Instalovaný elektrický výkon v ČR se do roku 2017 zvýšil o 1 187,5 MW a dosáhl 22 266,7 MW (k 31. 12. 2017).

Jaderné elektrárny (JE)

Jaderné elektrárny nezaznamenaly žádný přírůstek a jejich instalovaný výkon zůstal ve výši 4 290 MW (Temelín a Dukovany).

Parní elektrárny (PE)

Přírůstek instalovaného výkonu k 31. 12. 2017 činil 255,9 MW.

V novém bloku hnědohelné elektrárny Ledvice na Teplicku začal ke konci roku 2015 dvouletý zkušební provoz. Teplo pro domácnosti v okolí už nový blok dodával od konce roku 2015, kdy byl postupně uváděn do provozu. Po skončení zkušebního provozu začne ostrý provoz, který potrvá podle současných předpokladů do roku 2050. Do stavby nového bloku investoval ČEZ celkem 30 miliard korun.



Obrázek 1. Nový blok hnědohelné elektrárny Ledvice

Okamžikem převzetí stavby byl zahájen dvouletý zkušební provoz zdroje s instalovaným výkonem 660 megawatt a účinností téměř 43 procent. „ČEZ tak nyní již provozuje svůj nejnovější vysoce ekologický klasický zdroj“.

Teplo z elektrárny jde do Teplic, Biliny a zásobuje nedaleké Ledvice. Nezbytnou součástí areálu jsou takzvaná ledvická dvojčata, dvě podpůrné věže vysoké přes 140 metrů. Na jedné z nich je prosklená rozhledna. Tam se zatím mohou podívat jen účastníci odborných exkurzí.

Uhlí do Ledvic míří ze sousedního dolu Bílina, který patří Severočeským dolům. Plně je ovládá právě ČEZ. Vláda předloni prolomila limity na Bílině, kde se tak může těžit zhruba do roku 2055.

Elektrárna Ledvice byla postavena mezi Teplicemi a Bílinou na konci 60. let minulého století. Původně měla pět bloků, z toho čtyři o výkonu 110 MW a jeden o výkonu 200 MW. Vedle nového zdroje teď už bude fungovat jen jeden, který byl v roce 2007 opraven. Celkový výkon elektrárny bude 770 megawattů.

Paroplynové elektrárny (PPE)

Přírůstek instalovaného výkonu těchto zdrojů byl 845,5 MW. Přírůstek byl prakticky tvořen uvedením do provozu paroplynové elektrárny Počerady.



Obrázek 2. Vizualizace výstavby paroplynové elektrárny Počerady v areálu uhelné elektrárny

Její výkon je 838 MW, ČEZ do ní investoval 16 miliard korun. Potvrzuje se trend poslední doby, kdy se současnými cenami elektřiny se provoz těchto zdrojů stává ekonomicky nevýhodným. Z tohoto důvodu jsou i přes svůj mnohem ekologičtější provoz v porovnání s uhelnými elektrárnami, využívány pouze jako regulační zdroje, které čekají na nárůst ceny elektřiny vlivem jejího nedostatku.

Paroplynová elektrárna Počerady se nachází v areálu uhelné elektrárny Počerady. Disponuje dvěma plynovými turbínami o výkonu 284 MW a jednou 270 MW parní turbínou. Celkový instalovaný výkon tedy činí 838 MW, což jsou tři čtvrtiny výkonu jednoho temelínského bloku. Čistá účinnost elektrárny je 57,4 %.

Paroplynové elektrárny v České republice disponují nyní celkovým instalovaným elektrickým výkonem 1 363,3 MWe.

Mimo PPE Počerady se jedná o paroplynovou elektrárnu Vřesová postavenou v roce 1996 s výkonem 2 x 200 MW. Primárním palivem je energoplyn, získaný zplyňováním hnědého uhlí, konkrétně ve Vřesové tlakovým zplyňováním. Jako sekundární palivo se využívá zemní plyn. Díky využití energoplynu není elektrárna závislá na drahém

zemním plynu a z tohoto důvodu může být i při současných tržních podmínkách využita ve stabilním provozu.



Obrázek 3. Paroplynová elektrárna Vřesová

Elektrárna Vřesová, patří Sokolovské uhelné, byla postavena v roce 1996 a leží v západní části České republiky nedaleko od Karlových Varů. Disponuje instalovaným výkonem 2 x 200 MW. Primárním palivem je energoplyn, získaný zplyňováním hnědého uhlí, konkrétně ve Vřesové zplyňováním tlakovým. Jako sekundární palivo se využívá zemní plyn. Využití dvou paliv je nutné kvůli prodlevě ve výrobě energoplynu, nad hranicí 70 % instalovaného výkonu se proto spaluje energoplyn společně se zemním plynem.

Spalovací turbína pohání generátor o výkonu 123,4 MW, vzniklé spaliny s teplotou v rozmezí 400-500 °C jsou následně přivedeny do prostoru kotle a využity k výrobě páry. Parní turbína je spojena s generátorem o výkonu 75,3 MW.

Plynová turbína dosahuje účinnosti 34,8 %, účinnost celého bloku při kondenzačním provozu parní turbíny je 50,5 % a při využití teploty spalin pro předehřev vody 54,5 %.

Díky využití energoplynu není elektrárna závislá na drahém zemním plynu a z tohoto důvodu může být i při současných tržních podmínkách využita ve stabilním provozu. To je oproti ostatním paroplynovým elektrárnám jistá výhoda, jelikož ty se, jak bylo zmíněno výše, při současných cenách elektřiny provozovat nepřetržitě nevyplatí.

Společnost Alpiq provozuje v Kladně dva paroplynové bloky, které jsou využívány výhradně jako špičkové zdroje energie. Blok Kladno I (TG6) a disponuje výkonem 67 MWe. Mimo elektřiny dodává odběratelům v Kladně také horkou vodu a páru. Blok Kladno II (TG8). Tento zdroj o výkonu 43 MWe je schopen bez vnější dodávky elektřiny najet ze studeného stavu na plný výkon během 15 minut. Společnost Alpiq investovala do tohoto zdroje okolo 38 milionů švýcarských franků. Nachází se v areálu tepelné elektrárny Kladno. Podle momentální potřeby je schopna spalovat zemní plyn i topný olej. Maximální výkon elektrárny je 60 MW.

Plynové a spalovací elektrárny

Instalovaný výkon v této oblasti vzrostl o cca 76 MW a jde zejména o spalovací motory na zemní plyn (kogenerační jednotky), dále o využívání bioplynu (skládkový plyn, kalový plyn-ČOV, ostatní bioplyn) a biomasy (v tom brikety, pelety, celulózové výluhy, kapalná biopaliva, ostatní biomasa, palivové dříví, piliny, kůra, dřevní odpad, rostlinné materiály). Většinou jde o zdroje řazené do ostatních obnovitelných zdrojů mimo vodní, větrné a fotovoltaické zdroje.

Vodní elektrárny

Přírůstek instalovaného výkonu byl zaznamenán pouze u malých vodních elektráren (MVE) ve výši cca 10 MW. MVE tedy dosáhly instalovaný výkon celkem ve výši 339,9 MW.

MVE Štětí na Labi s instalovaným výkonem 6,46 MW. Předáním zprovozněné a zkolaudované elektrárny dne 16. 2. 2015 došlo k dokončení etapy realizace. Náklady včetně technologie byly vyčísleny na 900 mil. Kč.



Obrázek 4. MVE Štětí na Labi

MVE Liběchov na Labi o instalovaném výkonu 3,51 MW patří mezi nejmladší malé vodní elektrárny. Její stavba spolykala 16 tisíc metrů krychlových speciálního betonu.

V náročných podmímkách rostla deset let a už při výstavbě v roce 2013 musela odolávat povodni. Na výstavbě se podílely jen české firmy.



Obrázek 5. MVE Liběchov na Labi

Pro úplnost se uvádí ještě:

MVE Roudnice nad Labem, instalovaný výkon 6,5 MW, provozu od 2013



Obrázek 6. MVE Roudnice nad Labem

MVE Bělov, řeka Morava, instalovaný výkon 1,6 MW, provoz od 2013



Obrázek 7. MVE Bělov

Větrné elektrárny

- V roce 2017 byl realizován jeden větrný park s celkem 13 větrnými elektrárnami v ČR o celkovém instalovaném výkonu 26,1 MW;
- Meziroční přírůstek je tedy 26,1 MW;
- Celková instalovaná kapacita k 31. 12. 2017 činí 308,2 MW.



Obrázek 8. Větrné elektrárny Václavice, Uhelná

Fotovoltaické elektrárny

Instalovaný výkon je stále na úrovni cca 2 100 MW a nedochází k významnějším změnám.

Období 2013 až 2017

Toto období je charakterizováno využíváním klasických energetických zdrojů většinou vybudovaných před rokem 1990.

Další rozvoj parních elektráren narazil na ekologické a územní limity (mimo Ledvice), výstavba jaderných bloků stále není rozhodnuta a pomalu už není čas na další váhání. Orientace na velké plynové zdroje není ekonomicky ani politicky průchodná (masivní dovoz z Východu).

Názory, že vše budou řešit obnovitelné zdroje je samozřejmě nesmysl. Podmínky pro obnovitelné zdroje (voda, vítr, solár) nejsou v ČR příliš příznivé, a navíc jsou závislé na dotačních titulech (EU, státní rozpočet), i zde jsou připomínky ekologických organizací. Obnovitelné zdroje včetně biomasy a bioplynu nemohou energetickou situaci u nás řešit.

Navíc hrozí, že s uzavíráním klasických uhelných elektráren a tepláren vznikne velký problém se zásobováním teplem.

Seznam obrázků

OBRÁZEK 1. NOVÝ BLOK HNĚDOUHELNÉ ELEKTRÁRNY LEDVICE	22
OBRÁZEK 2. VIZUALIZACE VÝSTAVBY PAROPLYNOVÉ ELEKTRÁRNY POČERADY V AREÁLU UHELNÉ ELEKTRÁRNY	23
OBRÁZEK 3. PAROPLYNOVÁ ELEKTRÁRNA VŘESOVÁ	24
OBRÁZEK 4. MVE ŠTĚTÍ NA LABI	25
OBRÁZEK 5. MVE LIBEČOV NA LABI	26
OBRÁZEK 6. MVE ROUDNICE NAD LABEM	26
OBRÁZEK 7. MVE BĚLOV	27
OBRÁZEK 8. VĚTRNÉ ELEKTRÁRNY VÁCLAVICE, UHELNÁ	27

Seznam grafů

GRAF 1. VÝVOJ BRUTTO SPOTŘEBY ELEKTŘINY V ČR	19
GRAF 2. VÝVOJ VŠECH DRUHŮ OZE ZA 10 LET	21