

# ODBORNÁ ANALÝZA

**Vypracoval:** Ing. Richard Habrych  
Ing. Jaromír Beran, CSc.

**Praha, březen 2010**

**Počet stran: 16**

**OBSAH:**

Úvod .....	3
Otázka č. 1 - Blackout .....	4
Otázka č. 2 – Regulace fotovoltaických elektráren.....	11
Otázka č. 3 – Vypínání fotovoltaických elektráren .....	12
Závěr .....	16

## Úvod

Cílem předloženého materiálu je formulace odpovědí na tři položené otázky, které přímo souvisejí s aktuálním rozvojem fotovoltaických elektráren v ČR.

Otázka č.1:

**Mohou FV elektrárny, které jsou nyní připojeny do sítí distributorů způsobit blackout?** Podle některých, zřejmě nadnesených, odhadů by mohly být v roce 2010 nově připojeny FV elektrárny o souhrnném instalovaném výkonu až 2000 MW. Může tento nárůst výroby elektřiny z FV elektráren způsobit blackout ?

Otázka č. 2:

**Za jakých podmínek a zda vůbec mohou být FVE regulovány?**

Otázka č. 3:

**Za jakých podmínek mohou být FVE odpojeny ze sítě?**

Na otázku č. 1 existuje jednoznačná odpověď - **NE**.

Na otázku č. 2 existuje odpověď - **Nemohou být zatím nijak regulovány**, ale určitá forma regulace (max. šest procent pohotového výkonu za jasně definovaných podmínek) se po vzoru odpovídající legislativy SRN připravuje.

Na otázku č. 3 existuje odpověď - **Nemohou v případě**, že se provozovatel fotovoltaické elektrárny chová ve smyslu odpovídajících paragrafů Energetického zákona, což je ale povinností všech uživatelů distribuční soustavy a obecné dodržování zákonů se týká všech občanů republiky.

V dalším textu je uveden podrobný popis k jednotlivým otázkám. Je však potřeba si uvědomit, že za těmito na pohled jednoduchými otázkami a odpověďmi je značně složitá fyzika fungování přenosových a distribučních soustav a řada mezinárodních smluv a platné legislativy.

## Otázka č. 1 - Blackout

### Výklad pojmu

Termín „blackout“ se používá pro pojmenování přerušení dodávky elektřiny trvající dlouhou dobu a postihující velký počet zákazníků (výpadek v zásobování elektřinou velké metropole nebo velké části země či více zemí po dobu několika hodin nebo dní).

### Příčiny vzniku blackoutu

Mezi obecné příčiny vzniku blackoutu patří :

- Extrémní spotřeba elektřiny v letních měsících vlivem stále rostoucího používání klimatizačních zařízení.
- Extrémní zatěžování přenosových vedení, jejich velký průhyb vlivem zahřívání (roztahování kovu) a následný kontakt s okolními stromy a s tím související zkrat a vypnutí vedení.
- Při bezvětří je minimální produkce větrných elektráren a jejich výkon je nahrazován přenosem elektřiny z jiných zdrojů, často na velké vzdálenosti. To platí hlavně pro velké farmy větrných elektráren, jejichž výroba výrazně ovlivňuje energetickou bilanci.
- Chyby v koordinaci při propojení národních energetických soustav (nedohoda mezi dispečery).
- Špatný technický stav některých národních energetických sítí a z toho vyplývající poruchy.

### K největším blackoutům došlo během posledních patnácti roků:

- 20. února 1998 - Auckland, Nový Zéland (technické poruchy v kabelových rozvodech města)
- 14. srpna 2003 - severovýchod USA a Kanada (pády stromů na vedení)
- 23. září 2003 - Dánsko a Švédsko (odstavení jaderné elektrárny Barseback z politických důvodů)
- 28. září 2003 – Itálie (výpadek páteřní přenosové linky mezi Švýcarskem a Itálií)
- 12. července 2004 – Řecko (důvod omezení prostředků na údržbu sítí)
- 18. srpna 2005, - Bali, Indonésie (technické problémy)
- 27. dubna 2007 – Kolumbie (technické problémy)

### Některé konkrétní příčiny blackoutů:

- Přenosy velkých výkonů elektřiny na hranici zatížitelnosti přenosových vedení (např. v USA).
- Nezvládnutá situace při propojení přenosových soustav sousedních států.
- Vlivem liberalizace trhu zmizelo tradiční provozní plánování výroby a přenosu elektřiny a zvyšuje se tlak na maximalizaci počtu obchodních kontraktů.
- Provozovatelé jednotlivých národních přenosových soustav jsou na sobě stále více provozně závislí, na druhé straně jsou pod komerčním tlakem rostoucího počtu odběratelů elektřiny.
- Nebyla včas rozpoznána běžná porucha (např. přeskok z vodiče vedení na větev stromu), takže nebyla včas přijata opatření a došlo ke kaskádovitému šíření poruchy.
- Chyběly podpůrné programy, jako je odhad bezpečnosti provozu v reálném čase a dynamický odhad stavu soustavy, který by dispečery včas varoval. Dostí překvapivým poznatkem bylo i nedostatek komunikace (i jazykové bariéry mezi dispečery dvou národních soustav), koordinace činností a ve výměně dat mezi provozovateli sousední přenosových soustav.

V rámci elektrizační soustavy České republiky došlo již ke stavu snížení provozní spolehlivosti. Nouzový stav, vyhlášený ČEPS 24. července 2006, nebyl sice typickým blackoutem ve smyslu fatálního dopadu na odběratele, ale vyvolal značný mediální zájem. Žádnému spotřebiteli v ČR, ale nebyla dodávka elektřiny přerušena a ani nedošlo ke zhoršení kvality její dodávky.

Vlivem vyhlášených regulačních stupňů museli však velcí spotřebitelé elektřiny omezit svůj odběr. Vlivem přetížení sítě v sousedních státech (vypnutí některých páteřních vedení z důvody běžné údržby) se změnil objem toku energie v ČR jak v severojižním směru, tak i od východu na západ. Stalo se to 4. července, kdy průměrná denní teplota byla 27°C, v 9 hodin ráno byla teplota již 33°C. Zatížení sítě bylo o 500 MW vyšší než obvykle v tomto čase. Dne 20. května 2006 bylo také při vichřici významně poškozeno vedení 400 kV mezi rozvodnou Hradec a německým Etzenrichtem. Toto vedení bylo rychle nahrazeno provizorní linkou a byla zahájena oprava. Shodou okolností právě dne 24. července probíhalo přepojování z provizorního vedení na původní opravené.

Z důvodů oprav a revizí byly vypnuty další 4 přenosové trasy na území ČR. Po 8. hodině ráno došlo k nečekanému vypnutí rozvodny Diviča ve Slovinsku (důsledek požáru v blízkosti rozvodny) a následně k navýšení odběru z ČR do Rakouska. To vedlo k přetížení jednoho z 400 kV vedení rozvodny Hradec a jeho vypnutí. Dominovým efektem pak došlo k dalším výpadkům, čímž část sítě v ČR přešla do ostrovního provozu a v tomto provozním stavu byla tato část sítě provozována bez negativního dopadu na konečného spotřebitele.

Tento ostrovní provoz byl však značně nesymetrický – zůstala v něm velká část zdrojů a vykazoval přebytek výkonu 1500 MW. Stejný rozdíl byl ve zbývajících částech soustavy, ale jako deficitní. Přesto se podařilo systém zregulovat a asi po 1 hodině soustavu ČR opět celou spojit.

Další dva výpadky, způsobené požárem vazební tlumivky v rozvodně Čechy střed a kontakt vedení se stromem v důsledku velkého průhybu, způsobily kolem poledne opět vznik ostrovního provozu, tentokrát s diferencí výkonu 2400 MW. Zvládnout tento stav se podařilo pouze po odpojení některých elektrárenských bloků. Následně byl ve 14.00 vyhlášen stav nouze, ale síť se odlehčila pouze o 600 MW. Ještě v 14.45 došlo ke vzniku dalšího ostrovního provozu. Pak se situace vlivem snížení odběru začala stabilizovat, stav nouze byl ukončen ve 23.00.

**Z uvedeného výčtu je patrné, že žádný z blackoutů nebyl vyvolán aktuální nadvýrobou elektřiny v soustavě a na žádném z nich se nepodílela fotovoltaika a ani žádný z dalších obnovitelných zdrojů.**

Menší fotovoltaické elektrárny a obnovitelné zdroje obecně mají naopak velice pozitivní vliv na předcházení blackoutů, jejichž příčinou je enormní přetěžování páteřních vedení. Stavby fotovoltaických elektráren v rámci celé České republiky umožňují spotřebu elektřiny přímo nebo v blízkosti místa její výroby, a tím prospívají elektrizační soustavě jako celku. Zvyšují spolehlivost dodávky elektřiny konečným odběratelům a stabilitu celého energetického systému, neboť odlehčují zatížení páteřních vedení přenosové soustavy a významných distribučních vedení 110 kV a 22 kV. Také zvyšují hospodárnost provozu přenosové a distribuční soustavy snižováním technických ztrát eliminací zbytečného tranzitu elektřiny po vedeních. Tyto poznatky jsou také jedním z důvodů budování tzv. Smart Grids (místních inteligentních sítí), které jsou dnes jedním z pilířů energetické politiky Evropské unie. Tyto sítě jsou postaveny na lokální koordinaci výroby a dodávky elektřiny v určené aglomeraci s cílem dosažení úplné či částečné soběstačnosti ve výrobě elektřiny a případně i dočasného samostatného provozu v případě zásadních technických problémů nadřazené soustavy. K dalším cílům patří také snížení růstu ceny elektřiny, rovnoměrné zatížení spotřeby elektřiny, atd. V tomto konceptu hrají obnovitelné zdroje elektřiny významnou roli. A celý projekt Smart Grids je bohatě dotován z finančních prostředků Evropské unie a zažívá v současné době opravdu dynamický rozvoj.

## **Ochrana elektrizační soustavy České republiky proti blackoutu**

Důležité je si uvědomit, že elektrizační soustava Československa a České republiky byla vždy budována s vysokým stupněm profesionality a odpovědnosti a i v současné době patří ke špičce v rámci evropských přenosových soustav. To je také důvodem toho, že z důvodu technického stavu této soustavy nedošlo po jejím připojení k propojeným soustavám Evropy v roce 1996 k žádnému omezení spolehlivosti dodávky elektřiny konečnému odběrateli (u nás ani v okolních soustavách) a soustava funguje také jako důležitý tranzitní prostor pro přenosy elektřiny v rámci Evropy. Je proto technicky velice dobře vybavená podle schválených technických standardů a je zajištěn její průběžný rozvoj a údržba. Podobně je také špičkově zajištěna z personálního hlediska a např. její krizový tým (je aktivizován vždy v případě možných provozních problémů) je složen ze odborných specialistů evropské úrovně.

**Dále je také důležité si uvědomit, že nemůže dojít k blackoutu elektrizační soustavy pouze elektrizační soustavy České republiky, neboť je aktivně propojena s přenosovými soustavami SRN, Polska, Slovenska a Rakouska.** V případě, že by opravdu k blackoutu došlo, znamenalo by to současné zhroucení celé propojené soustavy Evropy a příčinou této havárie by určitě nebyla nadvýroba elektřiny fotovoltaických elektráren zapojených do distribuční soustavy ČR, ale buď přírodní katastrofa nevídaných rozměrů nebo velice dobře naplánovaný a provedený teroristický útok na hlavní body evropských přenosových soustav. Se všemi dalšími možnými příčinami si propojené soustavy dokáží poradit a navíc masivní investice do výrobních zdrojů přenosových a distribučních soustav v zemích s nižší technickou úrovní elektroenergetiky snižují rizika vyplývající z tranzitů elektřiny do výrazně deficitních oblastí. A řada těchto investic jde také do rozvoje obnovitelných zdrojů.

### **Funkce evropských propojených soustav**

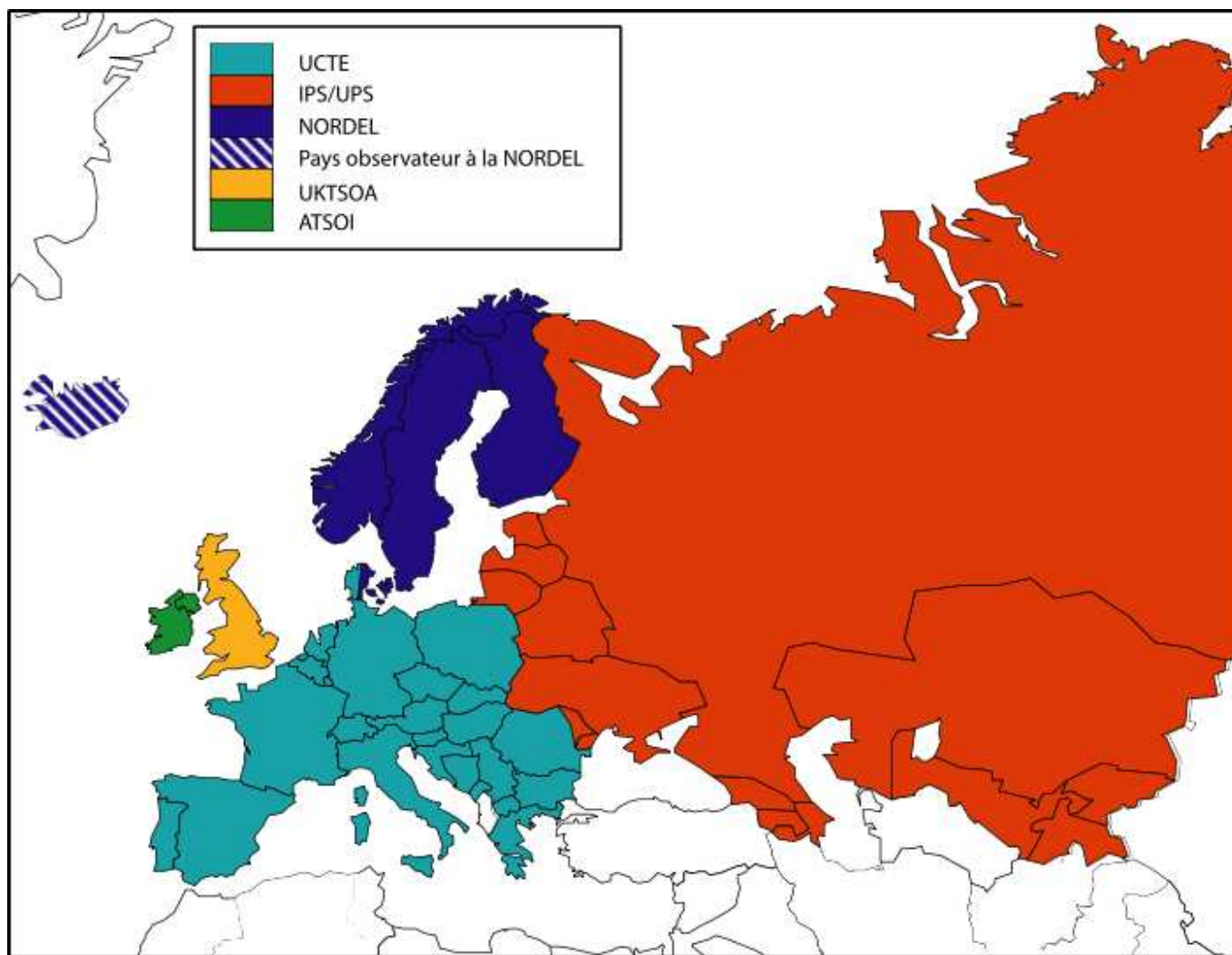
Základním posláním propojených sítí je poskytovat uživatelům sítí přenosové služby a zprostředkovat tak přístup na vnitřní i mezinárodní trh s elektřinou. Zároveň však provozovatel přenosové soustavy (PS) musí zajistit odpovídající bezpečnost provozu.

Ta je v základním dokumentu, který určuje provoz přenosové soustavy České republiky - Pravidlech provozování přenosové soustavy (PPPS), definována jako schopnost soustavy zachovat normální stav po poruchách na jednotlivých zařízeních podle kritéria N-1. Za normální stav se přitom považuje situace, kdy napětí a frekvence v síti jsou v dovolených mezích, není přetíženo žádné zařízení a v řízené oblasti je dostatek regulačního a rezervního regulačního výkonu.

### **Zapojování přenosové soustavy České republiky do evropského propojení má tuto historii:**

- Vytvoření asociace CENTREL v r. 1992, jejímiž členy byly ČEPS (do roku 1998 společnost ČEZ), MAVIR (dříve MVM) z Maďarska, SEPS (dříve Slovenské elektrárne) ze Slovenska PSE Operator (dříve PSE) z Polska – s cílem připravit synchronní připojení soustav CENTREL k západoevropskému sdružení UCPTÉ.
- Realizace synchronní propojení sítí CENTREL s UCPTÉ v r. 1995.

Současný stav evropských propojení je schematicky zobrazen na obr. 1. Největší evropský synchronní systém tvoří UCTÉ, který zahrnuje i nečleny této asociace: Albánii, západní část Ukrajiny (Burštýnský ostrov) a Maroko (spolu s Alžírskem a Tuniskem) propojené dvojicí podmořských kabelů přes Gibraltarskou úžinu. V oficiálním záměru je také propojení s Tureckem z Rumunska dvojicí podmořských kabelů přes západní cíp Černého moře a další projekty ve východním a jižním směru.



Obr. 1: Znázornění evropských synchronních zón

**V současné době jsou do evropské asociace provozovatelů přenosových soustav (TSO) - ETSO („European Transmission System Operators“) zapojeny tyto subjekty:**

- UCTE („Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity“)
- NORDEL
- UKTSOA (UK)
- BALTSO („Baltics TSO“)
- ATSOI („Ireland and Northern Ireland“)

Tyto asociace jsou integrovány do jedné organizace ENTSO-E („the European Network of Transmission System Operators for Electricity“ viz také <http://www.entsoe.eu/>).

Organizace reaguje na potřeby společenství TSO a funguje na základě principů stanovených novým třetím energetickým balíčkem legislativy EU („Third Legislative Package of the Internal Electricity Market“). Evropská rada v březnu 2007 v dokumentu nazvaném Energetická politika pro Evropu uvedla mj. dvě klíčové oblasti, které jsou z hlediska vnitřního trhu s elektrickou energií nutné zlepšit a to spolupráci regulačních orgánů členských států a koordinaci provozu sítě a bezpečnost přenosové soustavy.

**Dále má ENTSO-E následující významné cíle:**

- Zajistit spolehlivý a bezpečný provoz propojených přenosových soustav.
- Minimalizovat náklady na přenos pomocí koordinace toků elektřiny sdílením rezervních kapacit mezi zeměmi.
- Napomáhat fungování trhu s elektřinou zajištěním nediskriminačního přístupu k sítím.
- Zlepšit otevření národních sítí pro mezinárodní výměny elektřiny.
- Zvětšit existující prostor trhu rozšířením do jihovýchodní Evropy a přilehlých regionů.
- Lobovat ve prospěch svých členů u institucí Evropské unie, regulátorů a ostatních sdružení trhu s elektřinou pro zajištění a udržení spolehlivosti a rozvoje sítí v podmínkách otevřeného trhu.

Bezpečný provoz propojených přenosových soustav zajišťuje jejich koordinovaný přístup. V lednu 2004 začala na základě Dohody („Memorandum of Understanding“) užší spolupráce provozovatelů sedmi přenosových soustav střední Evropy (Česka, Maďarska, Polska, Rakouska, Slovensko a Německa zastoupená provozovateli sítí ČEPS, MAVIR, PSE-Operator, APG, SEPS, E.ON, (dnes Transpower) a Vatenfall Europe Transmission. Později přistoupilo Slovinsko. Na podporu tohoto koordinovaného postupu existují jak mezinárodní smlouvy a provozní instrukce, ale také unikátní technické vybavení, které umožňuje predikci možného přetěžování vedení v rámci spolupracujících zemí. Lze předpokládat, že se k této užší skupině budou postupně přidávat další TSO po splnění nutných technických požadavků.

**Již samotná existence výše uvedených propojených přenosových soustav Evropy se stovkami miliónů konečných odběratelů, velkým množstvím výroben elektřiny (klasické, jaderné, sluneční, fotovoltaické, větrné a vodní elektrárny, teplárny, závodní elektrárny a další zdroje elektřiny), rozveden, vedení, síťových prostředků a dalších elementů s vysoce vyspělým stupněm koordinace, kvalifikovaným způsobem řízení a průběžného technickoorganizačního rozvíjení je významnou zárukou, že k blackoutu nedojde ani při dalším masivním rozvoji fotovoltaiky v České republice.**

**Zajištění bezpečnosti provozu přenosové soustavy (PS) České republiky v rámci ENTSO-E**

Systémové poruchy vedoucí k rozpadu PS bezprostředně nesouvisí s bilancí činného výkonu v dané regulační oblasti. Tyto rozpady byly spíše způsobeny neschopností oslabené sítě přenášet výkony na velké vzdálenosti i přes hranice jednotlivých soustav a států. Výhoda synchronního propojení jednotlivých přenosových soustav spočívá ve vzájemné výpomoci na základě principu solidarity. V případě neočekávaného výkonového deficitu v jedné soustavě, ostatní vypomohou dodávkou výkonu (funkce primární regulace frekvence).

Zásady snižující pravděpodobnost vzniku systémových poruch a preventivní a korektivní opatření zabráňující jejich šíření jsou stanoveny v Obranném plánu proti šíření systémových poruch v ES a jsou rovněž popsány v PPPS. Z hlediska cíle tohoto materiálu je důležité řešení tzv. propustnosti sítě.

Základním principem bezpečného provozu přenosových sítí stále zůstává dodržování kritéria N-1 zajišťující nešíření poruch mimo řízenou oblast. Tento cíl je ještě více zdůrazněn v revizi Provozní příručky UCTE zabývající se bezpečností provozu, kde jsou stanoveny povinnosti každého provozovatele PS:

- Monitorovat následky výpadků ve své síti a varovat o rizikových stavech své sousedy jak ve stadiu přípravy, tak i v reálném čase.
- Koordinovat na bilaterální, multilaterální a dokonce i regionální úrovni dopady postupů jednotlivých provozovatelů.

Provozovatelé proto musí jak v přípravě, tak i v reálném provozu vyhodnocovat rizika a mít připravena nápravná opatření. Tato nápravná opatření (rekonfigurace a redispečink zdrojů) musí být posuzovány i s ohledem na dopady v sousedních soustavách.

Pro plánování bezpečného a spolehlivého provozu a řízení elektrizační soustavy (ES) v reálném čase hrají klíčovou roli čtyři faktory:

- Udržování rovnováhy mezi výrobou a spotřebou činného výkonu v regulační oblasti.
- Udržování úrovně napětí.
- Udržování toků výkonů přenosovou soustavou v dovolených mezích.
- Kontrola zkratových poměrů a stability přenosu.

První dva faktory jsou pokryty systémovými a podpůrnými službami, na jejichž zajištění má ČEPS k dispozici ročně více jak osm miliard korun a v případě, že zdůvodní potřebu navýšení finančních prostředků jistě mu ERÚ toto navýšení pro další roky umožní v adekvátní výši. Všechny systémové a podpůrné služby jsou popsány v PPS, je vytvořen funkční systém obchodování podpůrných služeb, jejich certifikování atd.

Bod čtvrtý je řešen v rámci dlouhodobé přípravy provozu a souvisejících investičních aktivit.

Z hlediska cíle tohoto materiálu je důležité řešení třetího bodu, tzv. propustnosti sítě.

## **Řízení propustnosti sítě**

Základní charakteristikou sítí je jejich přenosová schopnost daná jak konfigurací sítě, tak konstrukcí vedení i vybavením rozveden. Přenosovou schopnost jednotlivého vedení (daná nejnižší hodnotou proudové zatížitelnosti: lan, odpojovačů, vypínačů, spínačů přípojníc a dalších přístrojů jako měřicích transformátorů proudu a vazební vysokofrekvenčních tlumivek) lze při znalosti všech podkladů stanovit poměrně jednoduše.

Přenosová schopnost sítě s více vedeními však není jen prostým součtem všech dílčích hodnot, ale je to taková hodnota, při níž první ze všech vedení dosáhne svého limitu. Zde hraje velkou roli rozdělení toků na jednotlivá vedení, které až na výjimky není proporcionální a ani dílčí přenosové schopnosti nejsou stejné. Chceme-li navíc dodržet základní kritérium spolehlivosti N-1 (tj. nepřekročení jakéhokoliv limitu při výpadku kteréhokoliv prvku), není vyšetřování přenosové schopnosti už tak jednoduché. Provoz ES přináší každým okamžikem změny jak plánované, tak neplánované. Jde o změny zapojení sítě, změny odběrů, změny výroby a u propojených soustav mají nemalý význam i fyzikální toky procházející soustavou – tzv. tranzity.

Úzkým místem sítě se nazývá ta část sítě, ve které dochází k překračování její přenosové schopnosti. Úzké místo může vzniknout postupným zvyšováním zatížení prvků přenosové soustavy. K tomu dochází zvyšováním odběrů výkonu, vyvedením nových zdrojů či odstavením zdrojů dožitých apod. To vše jsou jevy dlouhodobě předvídatelné a dají se včas odhalit a přijmout opatření investiční (posílení sítě) nebo organizační (přerozdělení napájení uzlových oblastí).

Druhým typem je úzké místo způsobené dočasným snížením přenosové schopnosti sítě (údržbou vedení, rozveden, elektrárenských bloků aj.). Vzhledem k dočasnosti se přijímají jen organizační opatření. Opatření investičního charakteru jsou podporována síťovými studii v rámci víceletých výhledů. Organizační opatření vycházejí z výpočtových analýz v rámci přípravy provozu ES počínaje roční, čtvrtletní a měsíční, pokud jde o změny plánované, týdenní a denní při změnách vyvolaných reálným provozem soustavy.

Při výpočtech přenosových schopností je třeba stále odhadovat a udržovat rezervy tím větší, jakým stupněm neurčitosti, chyby a neznalosti jsou zatíženy. V nové realitě trhu elektřinou a s rostoucím počtem účastníků trhu bude třeba daleko více koordinovat a výpočty prověřovat více nahodilých kombinací. V rámci mezinárodní výměny dat a spolupráce narážejí požadavky provozovatelů sítí na pružnou a otevřenou výměnu dat na odpor nejen účastníků trhu a snahu co nejvíce údajů tajit. Vždyť trend spotřeby soustavy nepřímo vyjadřuje hospodářský vývoj, nasazení zdrojů pak vypovídá o přebytku či nedostatku výkonu v soustavě a spolu pak o sumě obchodních kontraktů.

Základem bezpečného a spolehlivého provozu je uplatnění kritéria N-1 už ve stadiu přípravy provozu na hodinových předpovědních modelech stavu sítě. Vzhledem k neočekávaným změnám síťových poměrů (např. vlivem fungování vnitřního evropského trhu s elektřinou, proměnlivostí dodávky obnovitelných zdrojů energie, poruchovým výpadkům zařízení apod.) může docházet k přetěžování zařízení – zejména přenosových vedení.

Pro tyto případy má provozovatel PS připravena velice účinná nápravná opatření. Mezi základní prostředky odstranění přetížení soustavy patří tato provozní opatření, která jsou podporována vysoce sofistikovanými výpočetními nástroji umístěnými v moderním řídicím systému dispečinku ÚD-ČEPS :

- Změna konfigurace sítí 400 a 220 kV ( program rekonfigurace) – zapojení sítě podle potřeby jejího aktuálního zatížení.
- Změna výkonu elektráren (redispečink) – přerozdělení výroby elektřiny u velkých klasických elektráren.
- Vypnutí přetíženého vedení.
- Změna přenosů výkonů se zahraničím (mezinárodní redispečink).
- Převedením výkonu v uzlové oblasti 110 kV.
- Změna zatížení.

**Podrobnější popis těchto technicky velice zajímavých opatření je již nad rámec tohoto materiálu, ale žádná z nich se netýkají obnovitelných zdrojů a proto ani fotovoltaických elektráren.**

## Otázka č. 2 – Regulace fotovoltaických elektráren

### **Výklad pojmu**

Regulace obecně znamená řídicí či usměrňující činnost, ať už prováděnou člověkem nebo automatickým zařízením (regulátorem).

### **Popis problematiky**

Konkrétní regulace fotovoltaickým elektráren je v současné době v ES ČR nejasně určeným pojmem, o němž se zatím začíná diskutovat a podle vzoru legislativy v SRN se velice opatrně uvažuje o určité modifikaci Pravidel provozování distribučních soustav a dalších legislativních materiálů v tomto smyslu.

### **Tato opatrnost je dána hlavně těmito důvody:**

- Státní úřady obecně nechtějí omezovat výrobu obnovitelných zdrojů elektřiny, neboť to není ani v souladu se zájmy Evropské unie ani se zájmy občanů naší země.
- Distribuční soustavy nedisponují v současné době regulačním systémem, který by mohly pro operativní regulaci využívat a ani přesně nevědí, jak by měl být technicky řešen a prakticky provozován. A také není jasné z jakých peněz by tento regulační systém byl vybudován, provozován a dlouhodobě udržován.
- Není vyřešena otázka finanční náhrady za dočasné snížení pohotového výkonu obnovitelného zdroje a do té doby žádný dispečer nebo jiný pracovník distribuční soustavy snížení tohoto výkonu neprovede (nenařídí), neboť by mu hrozilo, že náklady ponese i on sám.
- Již dnes instalované fotovoltaické a větrné elektrárny byly spuštěny bez potřebného technického vybavení pro tuto regulaci a jeho doplnění by znamenalo další finanční prostředky a v některých případech by ani prakticky nebylo možné tuto instalaci provést.

Těch otevřených otázek je mnohem více a je to z důvodu, že otázka regulace fotovoltaických a větrných elektráren byla nastolena až v druhé polovině roku 2010. V minulých letech pracovníci distribučních společností i odmítali nabídky investorů na instalaci zařízení pro regulaci činného výkonu. Z tohoto důvodu se zatím reguluje pouze napětí a jalový výkon u jedné farmy větrných elektráren, což ale nijak neovlivňuje její výrobu činného výkonu.

### **Popis uvažovaného regulačního systému**

Z informací, které jsou zatím k dispozici by regulace vypadala asi následujícím způsobem.

V případě, že by se elektrizační soustava ČR dostala do anomálního provozního stavu s velkým přebytkem výkonu, a dispečer by vyčerpal všechny prostředky uvedené v otázce č. 1 a neměl by k dispozici potřebné systémové a podpůrné služby, tak by mohl dispečink ČEPS vyhlásit regulační stupeň také pro výrobu obnovitelných zdrojů a zaslat toto rozhodnutí na dispečinky jednotlivých distribučních soustav.

Prakticky by to znamenalo, že by dispečink DS musel do patnácti minut snížit výrobu obnovitelných zdrojů např. o 10 procent (stupeň č.31). K tomu by musel využít svůj regulační systém.

Opakujeme, že jde pouze o ideový záměr regulačního systému, pro nějž by nejdříve muselo být navrženo konkrétní technické řešení a jemuž by musela být přizpůsobena platná legislativa. Teprve pak by mohl být uveden v život.

## Otázka č. 3 – Vypínání fotovoltaických elektráren

Taxativní případy vypínání FVE nejsou současnou legislativou stanoveny. Za jakých podmínek mohou být FVE (dočasně) odpojeny ze sítě lze vysledovat z určujícího zákona pro podnikání v energetice, kterým je:

**Zákon č. 458/2000 Sb.** - o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), a to i ve znění pozdějších novelizací - viz **Zákon č.158/2009 Sb.**

*K uvedené problematice vypínání jsou podle našeho názoru relevantní následující pasáže:*

### § 10

#### Zánik licence

(1) Licence zaniká:

- a) u fyzických osob smrtí nebo prohlášením za mrtvého,
- b) zánikem právnické osoby,
- c) uplynutím doby, na kterou byla licence udělena,
- d) rozhodnutím Energetického regulačního úřadu o zrušení licence.

(2) Energetický regulační úřad licenci zruší, pokud její držitel

- a) přestal splňovat podmínky pro její udělení podle tohoto zákona,
- b) porušováním povinností stanovených tímto zákonem ohrožuje život, zdraví nebo majetek osob,
- c) při výkonu licencované činnosti závažným způsobem porušuje právní předpisy s touto činností související,
- d) požádal písemně o její zrušení.

(3) Energetický regulační úřad může licenci zrušit, zjistí-li, že

- a) její držitel nezačal výkon licencované činnosti v termínu stanoveném v rozhodnutí o udělení licence, nebo nevykonává licencovanou činnost po dobu delší než 24 měsíců,
- b) ohledně majetku držitele licence bylo vydáno rozhodnutí o úpadku nebo byl insolvenční návrh zamítnut proto, že majetek držitele licence nepostačuje k úhradě nákladů insolvenčního řízení, nebo držitel licence vstoupil do likvidace,
- c) nezaplatí-li příspěvek do fondu podle § 14.

(4) Požádá-li držitel licence na činnosti uvedené v § 3 odst. 2 o zrušení licence, je povinen pokračovat ve výkonu licencované činnosti po dobu stanovenou Energetickým regulačním úřadem, nejvýše však po dobu 12 měsíců ode dne právní moci rozhodnutí o zrušení licence. Tuto povinnost nemá, prokáže-li, že není schopen plnit své závazky vyplývající z udělené licence pro překážky, jež nastaly nezávisle na jeho vůli a které není s to vlastními silami překonat.

(5) O zkrácení lhůty uvedené v odstavci 4 a o termínu zrušení licence rozhodne Energetický regulační úřad.

(6) Současně s podáním žádosti o zrušení licence předloží žadatel návrh na řešení vzniklé situace a doklady o tom, že se zamýšleným ukončením své činnosti seznámil všechny dotčené účastníky trhu, se kterými má uzavřené smlouvy podle tohoto zákona.

(7) Fyzická nebo právnická osoba nebo její právní nástupce, které byla zrušena licence na činnosti uvedené v § 3 odst. 2 nebo je takové řízení o zrušení licence zahájeno, je povinna v případě naléhavé potřeby zajištění těchto činností a ve veřejném zájmu poskytnout za úhradu svá, v rozhodnutí Energetického regulačního úřadu uvedená, energetická zařízení pro převzetí povinnosti nad rámec licence jinému držiteli licence na základě rozhodnutí Energetického regulačního úřadu, a to na dobu určitou, nejdéle však na 12 měsíců. Pokud držitel licence není vlastníkem energetického zařízení, vztahuje se tato povinnost na vlastníka energetického zařízení,

a to na dobu určitou, nejdéle však na 12 měsíců. Zároveň musí umožnit určenému držiteli licence přístup k tomuto zařízení tak, aby se dalo využívat k plnému rozsahu. Opravný prostředek proti rozhodnutí Energetického regulačního úřadu nemá odkladný účinek.

## § 24

d) **změnit nebo přerušit** v nezbytném rozsahu dodávku elektřiny z výroben, přeshraniční výměnu elektřiny a dovoz elektřiny ze zahraničí nebo vývoz elektřiny do zahraničí k zajištění spolehlivého provozu **přenosové soustavy**

1. při bezprostředním ohrožení života, zdraví nebo majetku osob a při likvidaci těchto stavů,
2. při předcházení stavu nouze nebo při stavech nouze,
3. při neoprávněném přenosu elektřiny podle § 53,
4. při neoprávněné dodávce elektřiny do přenosové soustavy podle § 52,
5. jestliže mu výrobce neumožní přístup k měřicímu zařízení,
6. při provádění plánovaných prací na zařízení přenosové soustavy nebo v jeho ochranném pásmu, zejména oprav, rekonstrukcí, údržby a revizí,
7. při vzniku a odstraňování poruch na zařízeních přenosové soustavy nebo distribuční soustavy,
8. při dodávce elektřiny zařízeními, která ohrožují život, zdraví nebo majetek osob,
9. při dodávce elektřiny zařízeními, která ovlivňují kvalitu elektřiny v neprospěch ostatních účastníků trhu s elektřinou a výrobce nevybavil tato zařízení dostupnými technickými prostředky k omezení těchto vlivů,

## § 25

d) **změnit nebo přerušit** v nezbytném rozsahu dodávku elektřiny z výroben a dovoz elektřiny ze zahraničí nebo vývoz elektřiny do zahraničí s ohledem na spolehlivý provoz **distribuční soustavy**

1. při bezprostředním ohrožení života, zdraví nebo majetku osob a při likvidaci těchto stavů,
2. při stavech nouze nebo při předcházení stavu nouze,
3. při neoprávněné distribuci elektřiny podle § 53,
4. jestliže mu výrobce neumožní přístup k měřicímu zařízení,
5. při neoprávněné dodávce do distribuční soustavy podle § 52,
6. při provádění plánovaných prací na zařízení distribuční soustavy nebo v jeho ochranném pásmu, zejména oprav, rekonstrukcí, údržby a revizí,
7. při vzniku a odstraňování poruch na zařízeních distribuční soustavy nebo přenosové soustavy,
8. při dodávce elektřiny zařízeními, která ohrožují život, zdraví nebo majetek osob,
9. při dodávce elektřiny zařízeními, která ovlivňují kvalitu elektřiny v neprospěch ostatních účastníků trhu s elektřinou a výrobce nevybavil tato zařízení dostupnými technickými prostředky k omezení těchto vlivů,

**§ 52**

Neoprávněná dodávka elektřiny do elektrizační soustavy

(1) Neoprávněnou dodávkou elektřiny do elektrizační soustavy je

- a) dodávka bez uzavřené smlouvy o dodávce elektřiny nebo v rozporu s uzavřenou smlouvou o dodávce elektřiny,
- b) dodávka bez měřicího zařízení, pokud dodávka bez měřicího zařízení nebyla smluvně sjednána,
- c) dodávka do té části zařízení, kterou prochází neměřená elektřina,
- d) dodávka měřená měřicím zařízením,

1. které nezaznamenalo dodávku nebo zaznamenalo dodávku nesprávně v důsledku neoprávněného zásahu do tohoto měřicího zařízení nebo do jeho součásti či příslušenství nebo byly v měřicím zařízení provedeny takové zásahy, které údaje o skutečné dodávce změnily,

2. které nebylo připojeno provozovatelem přenosové soustavy nebo příslušným provozovatelem distribuční soustavy nebo nesplňuje podmínky obsažené v Pravidlech provozování přenosové soustavy nebo Pravidlech provozování příslušné distribuční soustavy,

3. na kterém bylo porušeno zajištění proti neoprávněné manipulaci,

e) dodávka v přímé souvislosti s neoprávněným zásahem na přímém vedení či na zařízení distribuční soustavy nebo zařízení přenosové soustavy.

(2) Při neoprávněné dodávce je výrobce povinen uhradit vzniklou škodu.

**(3) Neoprávněná dodávka elektřiny do elektrizační soustavy se zakazuje.**

**§ 54**

Stav nouze

(1) Stavem nouze je stav, který vznikl v elektrizační soustavě v důsledku

- a) živelních událostí,
- b) opatření státních orgánů za nouzového stavu, stavu ohrožení státu nebo válečného stavu<sup>10</sup>),
- c) havárií nebo kumulace poruch na zařízeních pro výrobu, přenos a distribuci elektřiny,
- d) smogové situace podle zvláštních předpisů,
- e) teroristického činu,
- f) nevyrovnané bilance elektrizační soustavy nebo její části,
- g) přenosu poruchy ze zahraniční elektrizační soustavy, nebo
- h) je-li ohrožena fyzická bezpečnost nebo ochrana osob a způsobuje významný a náhlý nedostatek elektřiny nebo ohrožení celistvosti elektrizační soustavy, její bezpečnosti a spolehlivosti provozu na celém území státu, vymezeném území nebo jeho části.

(2) Předcházení stavu nouze je soubor opatření a činností prováděných v situaci, kdy existuje reálné riziko vzniku stavu nouze.

(3) Pro celé území státu provozovatel přenosové soustavy

- a) vyhláší přesný čas vzniku či ukončení stavu nouze v hromadných sdělovacích prostředcích a prostřednictvím prostředků dispečerského řízení a neprodleně oznamuje ministerstvu, Energetickému regulačnímu úřadu, Ministerstvu vnitra, krajským úřadům a Magistrátu hlavního města Prahy,
  - b) oznamuje předcházení stavu nouze nejpozději do 1 hodiny po zahájení činností podle odstavce 2 a neprodleně oznamuje ministerstvu, Energetickému regulačnímu úřadu, Ministerstvu vnitra, krajským úřadům a Magistrátu hlavního města Prahy,
  - c) řídí činnosti při předcházení stavu nouze a při stavu nouze.
- (4) Pro vymezené území nebo jeho část provozovatel distribuční soustavy
- a) vyhláší přesný čas vzniku či ukončení stavu nouze v hromadných sdělovacích prostředcích a prostřednictvím prostředků dispečerského řízení a neprodleně oznamuje ministerstvu, Energetickému regulačnímu úřadu, Ministerstvu vnitra, krajským úřadům a Magistrátu hlavního města Prahy,
  - b) oznamuje předcházení stavu nouze, a to bez zbytečného odkladu, nejpozději však do 1 hodiny po zahájení činností podle odstavce 2 a neprodleně oznamuje ministerstvu, Energetickému regulačnímu úřadu, Ministerstvu vnitra, krajským úřadům a Magistrátu hlavního města Prahy,
  - c) řídí činnosti při předcházení stavu nouze a při stavu nouze.
- (5) **Při stavu nouze a při předcházení stavu nouze jsou všichni účastníci trhu s elektřinou povinni podřídit se omezení spotřeby elektřiny nebo změně dodávky elektřiny.**
- (6) Při stavu nouze a při předcházení stavu nouze je právo na náhradu škody a ušlého zisku vyloučeno.
- (7) Při stavu nouze a předcházení stavu nouze s výjimkou stavu nouze podle odstavce 1 písm. d) mohou být provozovatelem soustavy využity pro výrobu elektřiny i výroby elektřiny, které nesplňují limity podle zákona upravujícího oblast ochrany ovzduší<sup>10a</sup>).

## Závěr

Problém s možnou nadvýrobou elektřiny nebyl zatím nikdy v rámci elektrizační soustavy ČR řešen a asi ani nikde ve světě a z technického hlediska nejde o reálnou hrozbu. Vždy se předpokládalo, a stále dále se předpokládá, spíš budoucí nedostatek elektřiny. A podle toho se i formuluje státní energetická politika a aktivity EU. Reálným, ovšem čistě ekonomickým, problémem je nepružná legislativa, která nedovoluje reagovat na nečekaně vysokou návratnost investic do FV elektráren.

Lze předpokládat, že připravované legislativní změny, které upraví cenu výkupu elektřiny z fotovoltaických elektráren, na cenu odpovídající původně předpokládané doby návratnosti vložených investičních prostředků do instalace obnovitelných zdrojů, zavedou platbu za dlouhodobě rezervovanou kapacitu (eliminaci spekulace s těmito kapacitami) a zaměří nepřímou státní podporu hlavně na instalace menších střešních fotovoltaických elektráren než velkých pozemních instalací, budou znamenat omezení rychlých zisků a z podnikání v oblasti fotovoltaických elektráren se stane běžná podnikatelská aktivita s přiměřenou mírou zisku a rizika.