

Energetická bezpečnost hlavního města Prahy v případě vzniku blackoutu

Energetická bezpečnost je obecně chápána jako zabezpečení kontinuity nezbytných dodávek energie a energetických služeb pro zajištění chráněných zájmů státu a jeho obyvatel, zejména zachování fungování životně důležitých řídicích orgánů státu, integrovaného záchranného systému a všech nezbytných prvků kritické infrastruktury resp. jiných objektů důležitých pro ochranu životů a zdraví lidí, ochranu jejich majetku a v neposlední řadě i ochranu životního prostředí.

Ing. Jaroslav Rosa, CSc., Petr Trombík, et. al.

Přestože je, z hlediska energetické bezpečnosti a spolehlivosti zásobování energetickými médii, důležitá spolehlivost zásobování plynem, ropnými produkty, uhlím, teplem a vodou, zcela nejdůležitější je zajištění spolehlivých a bezpečných dodávek elektrické energie, protože ty jsou hlavním předpokladem pro fungování většiny ostatních prvků kritické infrastruktury.

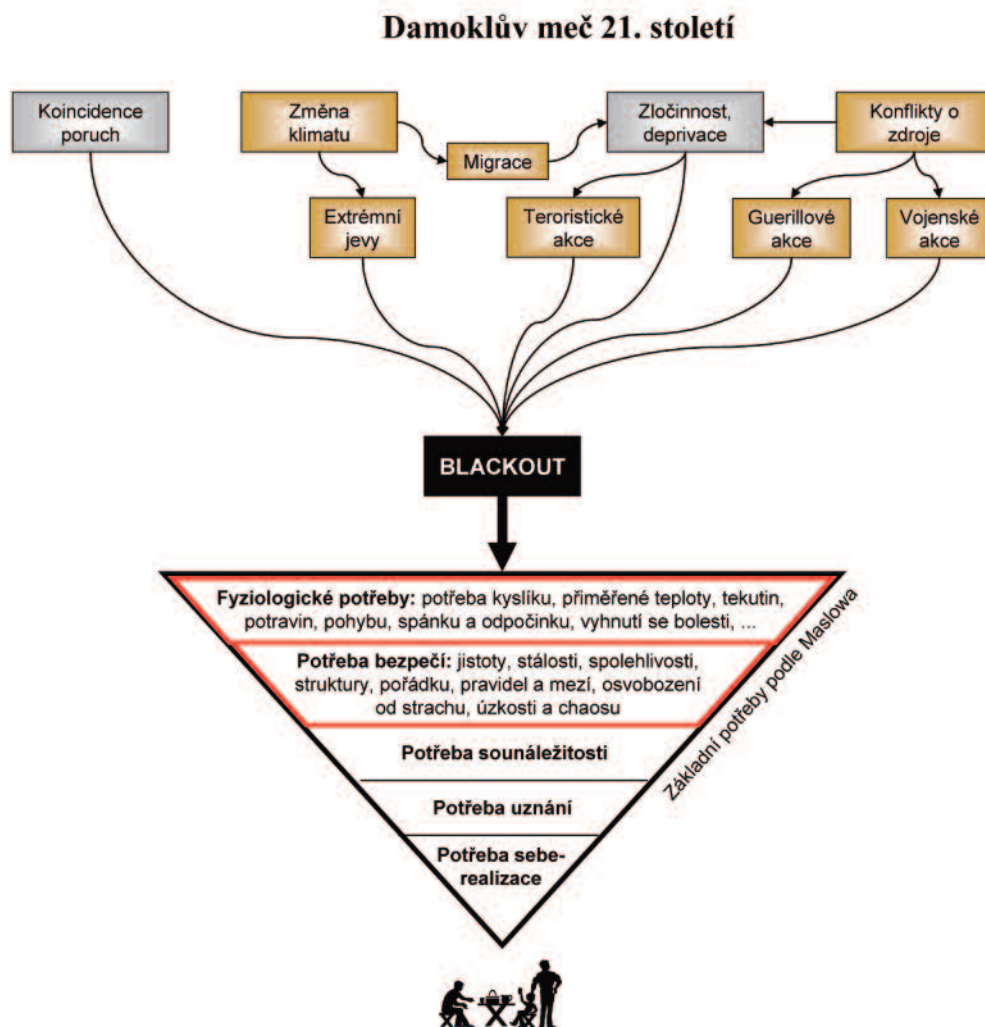
Zajištění dodávek elektřiny je mimořádně důležitým faktorem pro celé národní hospodářství i život obyvatelstva - rozpad elektrizační soustavy s regionálním či celostátním přerušením jejich dodávek výrazně ztíží život obyvatel na postiženém území.

Na elektřině jsou závislé například veskeré telekomunikační a radiokomunikační systémy, řídicí systémy všech oblastí národního hospodářství, zajištění zdravotních, hygienických, peněžních služeb, zásobování vodou a teplem, všechny formy dopravy atd... Vzhledem k tomu, že systémy zásobování elektřinou jsou velmi zranitelné (vyřazení důležitých segmentů elektrizační soustavy z provozu atmosférickými vlivy, teroristickým činem či vlivem lidského činitele, přenesení poruchy z propojených elektrizačních soustav států Evropy) je nutná důsledná systémová prevence zaměřená jak na předcházení těmto stavům, tak snižování jejich důsledků.

Z přecházejícího je patrné, že elektroenergetika má strategický význam a je mimořádně důležitou součástí kritické infrastruktury státu, která si vyžaduje zvláštní režim ochrany.

K výše uvedeným skutečnostem je vhodné připomenout, že vzhledem k závislosti tzv. rozvinutých zemí (tedy i ČR) na bezpečných dodávkách elektřiny nejsou tyto země v případě deštrujícího blackoutu schopné zabezpečit základní potřeby obyvatel nutné k přežití.

Obrácená pyramida potřeb podle Maslowa naznačuje, jak může být během několika sekund ohrožena nejen potřeba bezpečí, ale i uspokojení některých základních



fyzilogických potřeb (viz Damoklův meč 21. století).

Damoklův meč 21. století

Výpadky dodávek elektřiny velkého rozsahu jsou v dnešním světě reálnou hrozbou. Zkušenosti z již proběhnutších black-outů v zahraničí v posledních cca 20 letech byly promítnuty do řady studií zaměřených na omezení důsledků přerušení dodávek elektrické energie. Důvodem tohoto zájmu jsou právě poznání nebo na základě poznání odhadované dopady blackoutů.

Blackout může mít různé příčiny. Stále častěji to jsou živelní události (vichřice, námraza, ledovka apod.), při kterých dochází k rozsáhlým poškozením nadzemních elektrických vedení všech napěťových úrovní, včetně přenosových soustav, tedy i přenosové soustavy ČR, v délce jednotek, desítek ale i stovek kilometrů, jejichž obnova trvá od několika dnů až po několik týdnů. Je též nutné připomenout, že nárůstem prakticky neregulovatelné výroby elektřiny z některých obnovitelných zdrojů v určitých teritoriích, podporovaným některými vládami členských států EU, dochází k velkým přetokům elektrických výkonů.

Tyto přetoky přenosové soustavy se obtížně zvládají, což zvyšuje riziko jejího rozpadu v důsledku přetížení. Dalšími důvody vzniku blackoutů mohou být provozní poruchy a havárie způsobené lidskou činností nebo úmyslným skutkem. Zejména v posledních letech pak rychle narůstá riziko promyšlených teroristických útoků cílených na poškození důležitých prvků elektrizační soustavy nebo kybernetických útoků na řídicí systémy se záměrem dosáhnout blackoutů. V této souvislosti patří elektrizační soustavy mezi nejzranitelnější.

Příkladem teroristického útoku může být útok na elektrické zařízení společnosti PG&E Metcalf Transmission substation dne 16. dubna 2013 v noci. Toto zařízení napájí významnou průmyslovou aglomeraci Silicon Valley v USA. Dlouhodobému blackoutu se podařilo zabránit jen díky operativní změně konfigurace sítě a především schopnosti elektráren umístěných na území Silicon Valley zvýšit výrobu na potřebnou úroveň a fungovat v ostrovním provozu nezávislém na celostátní přenosové soustavě. Oprava zařízení do obnovení jeho provozu trvala 27 dnů.

Kybernetická válka, jejímiž iniciátory mohou být jak jednotliví hackeři, tak hackerské skupiny vyvíjející činnost v rámci soukromého či státního sektoru, se může stát realitou. To by mohlo vést ke kolapsu globální informační infrastruktury a následnému blackoutu. Jednotlivé energetické dispečinky komunikují v internetovém prostředí a systém při elektrickém výpadku odmítá komunikovat. Elektroenergetická soustava je pro hackerský útok jako stvořená, je to snadno zranitelný a lákavý cíl.

Doposud nejhorší následky měl blackout, k němuž došlo 20. února 1998 v důsledku provozní havárie s následným dalším řetěžením poruch v novozélandském Aucklandu. Město bylo bez elektřiny 5 týdnů, došlo k jeho částečnému vyli-

nění, odchodu ekonomicky činných subjektů a výraznému poklesu tvorby HDP. Důsledky této události jsou ve městě pozorovatelné dodnes.

Střední Evropa byla blízko zhroutení přenosových sítí při událostech z 25. července roku 2006. Po více než dvaceti letech byly v České republice vyhlášeny regulační stupně pro odběr elektřiny, které se však bohudík týkaly pouze velkých odběratelů. Regulace spotřeby trvala devět hodin. V posledních letech dispečerů ČEPS, a.s., stále častěji řeší kritické situace způsobené nadměrnými toky elektřiny z oblasti severního Německa přes území ČR a dále na jih Evropy. Došlo dokonce již i k rozdělení přenosové soustavy ČR na 3 samostatné ostrovy, provozované v ostrovních režimech se sousedními přenosovými soustavami. Riziko blackoutů způsobeného rozpadem přenosové soustavy je tak zcela reálné a stále narůstá.

Současná úroveň techniky a technologií umožňuje v případě krizových situací v přenosové soustavě ČR nouzově zásobovat domácnosti, kritickou infrastrukturu a ostatní spotřebitele z elektrických zdrojů rozptýlených v distribučních soustavách. Principiální schéma přenosové a distribuční soustavy je znázorněno na následujícím obrázku.

Možnosti ostrovního provozu v distribuční soustavě

K obrázku je vhodné podat dále uvedené vysvětlení.

Elektrický výkon velkých systémových elektráren (centralizovaných zdrojů elektřiny) je v ČR vyveden do rozvodu nebo vedení 400 kV, případně 220 kV přenosové soustavy (výjimečně i do 110 kV) a přiveden do napájecích uzlů distribučních soustav 400/110 kV (nebo 220/110 kV). Z nich je elektřina vedeními 110 kV distribuována do elektrických stanic 110/22 kV nebo přímo k největším průmyslovým zákazníkům.

Z elektrických stanic 110/22 kV je elektřina rozváděna prostřednictvím vedení 22 kV k menším velkoodběratelům a distribučním transformátorovým stanicím 22/0,4 kV a odtud vedením nízkého napětí je rozváděna institucím, podnikatelům a domácnostem.

Do všech napěťových úrovní distribučního systému paralelně pracují, někde více, někde méně, decentralizované zdroje elektřiny. Některé z nich by byly schopné při zajištění potřebných předpokladů samostatně nebo ve spolupráci s dalšími zdroji autonomně zásobovat vyčleněnou oblast distribuční soustavy v tzv. krizovém ostrovním režimu.

Na rozdíl od povodní, které jsou dnes již alespoň několik dnů či desítek hodin dopředu předvídatelné, postupují rychle, ale očekávatelně a postihují pouze omezené území, blackout udeří neočekávaně, v jednom okamžiku a na velkém území. Není výjimkou, že výpadek je přeshraniční a zahrnuje území několika států.

Zdroje a spotřeba v hlavním městě

Nejzranitelnější v případě blackoutů jsou stihnutějšího území České republiky je

Praha. Je třeba si uvědomit, že hlavní město Praha spotřebovává asi 6,3 TWh elektřiny ročně, tj. cca 11 % elektřiny spotřebované v ČR, přitom na celkové výrobě elektřiny v ČR se zdroje nacházející se na území města podílejí pouze cca 0,3 %. Podobně je na tom, pokud jde o instalovaný výkon elektráren. Elektrárny situované na území hl. m. Prahy se svým souhrnným výkonem 160,6 MW podílejí na instalovaném výkonu všech elektráren v ČR pouhými 0,8 %, ale reálně jsou schopny dodat maximálně cca 80 MW, z toho asi 40 MW Teplárna Malešice (v závislosti na dodávce tepla). To znamená, že Praha jako celek je naprosto závislá na dodávce elektřiny z přenosové soustavy.

Je třeba mít na zřeteli, že Praha je politickým, ekonomickým a společenským centrem České republiky. Sídli zde prezident republiky, zákonodárné orgány, vláda, většina centrálních orgánů státní správy, zastupitelské úřady cizích států a orgány různých mezinárodních organizací.

Podíl Prahy na tvorbě HDP České republiky osciluje dlouhodobě kolem 25 % (v roce 2013 dosáhl HDP České republiky 4 086 mld. Kč v běžných cenách).

V současné době na jejím území, o rozloze 496 km², žije cca 1,25 mil. obyvatel, to znamená hustotu 2 520 ob/km², což je 21krát více než hustota obyvatel na zbývajícím území republiky.

Počtu obyvatel a jejich hustotě také odpovídá způsob zástavby (převážně vysokopodlažní domy v sídlištních celcích), řešení dopravy (metro, tramvaje), vytvořené obchodní sítě.

Praha pro svoji polohu a postavení hl. města státu je také významným železničním uzlem a leteckou destinací.

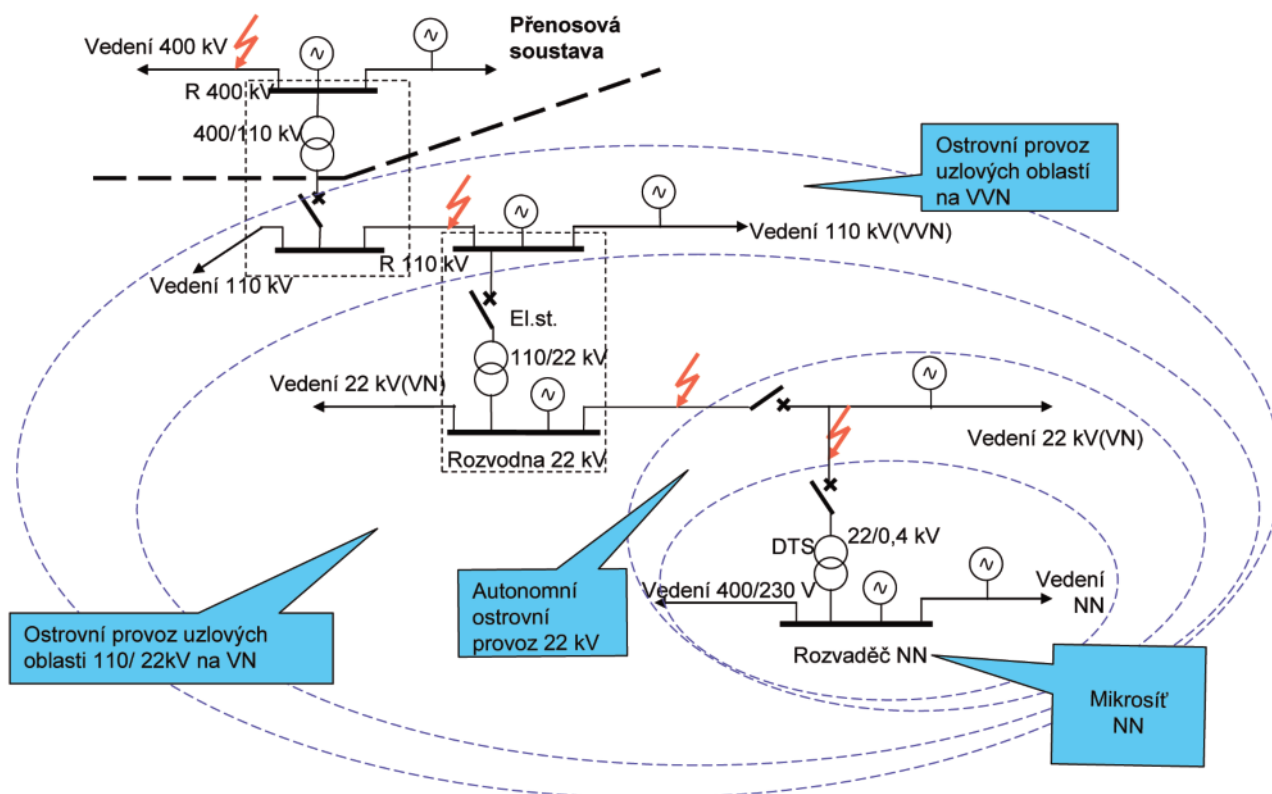
Všechny zmíněné činnosti jsou závislé na dodávkách elektřiny. Jak je uvedeno dále, jejich narušení má také humanitní rozměr.

V případě blackoutů je nutné počítat s tím, že se tisíce lidí dostanou do svízelné situace prakticky okamžitě po výpadku dodávky elektřiny neboť:

– v prvních minutách po výpadku dodávky elektřiny dojde:

- k uvíznutí lidí ve výtazích,
- k vyřazení dopravní signalizace a dopravnímu chaosu v důsledku ucpání křižovatek,
- k zastavení provozu metra a železniční dopravy, pasažéry je nutno zejména z prostor metra bezpečně evakuovat,
- k výpadku mobilní telefonní sítě, kabelové televize, internetu, může být překročena kapacita linek tísňového volání, nedostatek informací může vést ke zmatkům, později k panice,
- k ochromení provozu letišť,
- ke zvýšenému nebezpečí, že přestanou fungovat bezpečnostní zařízení a požární hlásiče,
- k zastavení provozu obchodních center a k nebezpečí otravy oxidem uhelnatým v jejich podzemních parkovacích garážích po výpadku větrání,
- ke zhasnutí plynových spotřebičů, jejichž řízení vyžaduje elektřinu (zejména např. plynových kotlů),

Možnosti ostrovního provozu v distribuční soustavě



- ke zvýšené kriminalitě a násilí, zvláště pokud dojde k výpadku po setmění,
- po několika hodinách trvání výpadku dodávky elektřiny lze očekávat, že:
- většina podniků zavře své provozovny, pokud nemá náhradní zařízení pro výrobu elektřiny,
- bude ochromeno bankovníctví, finanční trhy a elektronický platební styk, bankomaty,
- bude ochromeno zásobování vodou a teplem,
- značné problémy nastanou v zásobování potravinami a v provozu restaurací,
- po několika hodinách se vybijí baterie v přístrojích, systémech UPS i baterie nouzového osvětlení,
- budou vznikat požáry v důsledku používání svíček a používání mobilních elektrocentrál (přetížení, nesprávné zapojení),
- bude ochromena ambulantní péče ve zdravotnických zařízeních a lékárnické služby.

Pokud nebude obnoveno zásobování elektřinou v řádu desítek hodin, stane se situace kritickou, až katastrofální, protože vážnost krizové situace záleží nejen na rozsahu výpadku (velkosti zasaženého území), ale i na době jeho trvání.

V návaznosti na předcházející text je vhodné připomenout, že priority v zajištění kontinuity základních služeb v krizových situacích musí vycházet z odolnosti lidského

organismu tak, jak je schematicky vyjádřeno na obrázku.

Priority podle odolnosti lidského organismu

Z obrázku vyplývá, že v první řadě musí být zachována akceschopnost Integrovaného záchranného systému IZS, dále musí být zajištěny dodávky tepla, vody a potravin.

Je třeba též upozornit, že ekonomické, politické, společenské a sociální důsledky případného blackoutu v Praze budou mít značné dopady na celou Českou republiku.

Cvičení orgánů krizového řízení v Praze

Představitelé hl. m. Prahy jsou si výše zmíněných skutečností plně vědomi, a proto uskutečnili v únoru 2014 štábní cvičení orgánů krizového řízení k procvičení činnosti orgánů krizového řízení, základních složek Integrovaného záchranného systému a vybraných organizací při řešení simulace rozsáhlého výpadku dodávky elektrické energie na území hl. m. Prahy.

Přestože byl simulován blackout v době víkendu, kdy je většina aktivit, zejména ekonomických, ve městě utlumena, lze konstatovat, že výsledky cvičení potvrdily, že obavy z blackoutu, jeho důsledku pro Prahu, jsou zcela opodstatněné.

Za alarmující je třeba považovat základní poznatek z cvičení, že v případě déletrvaj-

cího výpadku dodávek elektrické energie na území Prahy je její samospráva v podstatě bezmocná.

V tíživé situaci budou i organizace Integrovaného záchranného systému, neboť kromě zajišťování základních funkcí např. hašení požárů, zdravotní záchranné služby a zajištění veřejného pořádku, se čeká na to, až energetické společnosti obnoví provoz elektrizační soustavy. To, že uvedená krizová situace není zvládnutelná složkami IZS, protože mnohonásobně překračuje jejich kapacitu, neohrozí jenom základní funkce Prahy, ale významně ochromí i řízení celého státu. Závěry pražského cvičení BLACKOUT 2014 konstatují, že v případě výpadku dodávek elektřiny na území Prahy se větší problémy dají očekávat po 5 hodinách a po 18 hodinách se situace stane kritickou.

Přerušení dodávek elektřiny (blackout) vyvolá v Praze řadu negativních důsledků v životě společnosti. Z pohledu obyvatel a osob nacházejících se na jejím území v případě déletrvajících blackoutů je nejcitlivější zásobování vodou, teplem, plynem a zdravotnické a komunikační služby. Do druhé kategorie patří potom doprava a obchodní služby, do třetí pak ostatní služby včetně služeb bankovních.

Vážným problémem bude i zachování akceschopnosti nejvyšších ústavních orgánů České republiky (prezident, vláda, poslanecká sněmovna, senát atd.).

Dodávky vody

Akumulaci pitné vody pro hlavní město zajišťuje celkem 70 vodojemů s celkovým objemem 780 205 m³ vody. Tato zásoba je schopna pokrýt pouze krátkodobé výpadky elektrické energie. V případě dlouhodobého výpadku elektrické energie lze reálně uvažovat, že téměř 600 000 obyvatel Prahy, kteří jsou zásobováni vodojemy, do nichž je voda čerpána, by bylo v řádu několika hodin bez dodávek pitné vody, část z nich poměrně rychle po výpadku. Tyto vodojemy jsou závislé na dodávkách el. energie z veřejné distribuční sítě a nejsou vybaveny záložními zdroji elektřiny. Pravobřežní část Prahy by měla zajištěnou dodávku vody gravitačním způsobem, i když nelze stoprocentně tvrdit, že ve všech místech a bez jakýchkoli výkyvů.

V tomto případě je nutné zajistit nouzové zásobování pitnou vodou lokalit s omezeným až přerušným zásobováním. V případě uzavření odtoků z vodojemů, do kterých je přiváděna voda čerpáním z hlavního distribučního systému, by bylo vhodné vytvořit akumulované zásoby vody jako zdroj pitné vody pro nouzové zásobování především zdravotnických zařízení v dané lokalitě.

Omezení či výpadek dodávek pitné vody se zvláště projeví v nemocničních zařízeních, která jsou zásobována vodou čerpáním. V rámci nouzového zásobování vodou bylo jednotlivými Městskými částmi vyčleněno 177 míst, kam bude centrálně distribuována pitná voda. Počet těchto míst a nárok jednotlivých městských částí jde zásadně nad možnosti zásobování silami IZS a Pražských vodovodů a kanalizací. Lze se důvodně domnívat, že při distribuci omezeného množství vody

by vznikaly nepokoje mezi obyvateli, neboť není v silách IZS ani orgánů hl. města Prahy a orgánů jednotlivých městských částí zajistit pořádaný výdej pitné vody.

Ještě vážnějším problémem by byla likvidace odpadní vody.

Dodávky tepla

Z pohledu dodávek tepla na pravobřežní straně Vltavy je rozhodující, že Pražská teplárenská a.s., je závislá na dodávkách elektřiny pro systém nuceného oběhu zajišťujícího dodávky tepla a teplé vody pro koncové uživatele. Pražská teplárenská odhaduje, že v případě blackoutu by bylo na 260 tisíc domácností (cca 650 tis. obyvatel) odříznuto od dodávek tepla.

Je třeba připomenout, že v zimním období při přerušení dodávek elektřiny na delší dobu a v závislosti na teplotě vzduchu existuje nebezpečí zamrznutí potrubí pro dodávky tepla a tím i jeho popraskání.

Jeho výměna by nebyla jednoduchá ani levná a vyžádala by si značný čas.

V ostatních oblastech Prahy je pro zajištění tepla důležité topné médium a způsob regulace a řízení. V naprosté většině případů půjde o středotlaký plyn u větších zdrojů tepla i např. na bázi kogeneračních jednotek a nízkotlaký plyn u lokálních topných zařízení v rodinných domcích a bytech s plynovým topením a ohřevem vody. Vzhledem k tomu, že řízení kogeneračních jednotek a moderních topných systémů je na elektřinu a že pro rozvod tepla se používají elektrická čerpadla pro jeho nucený oběh, bude Praha v případě blackoutu v podstatě bez dodávek tepla. Výjimku budou tvořit pouze lokality, domy nebo byty, kde jsou topnými médii pevná nebo

kapalná paliva skladovaná v dostatečném množství.

Dodávky plynu

K 31. 12. 2013 Pražská plynárenská Distribuce, a.s., (PPD), provozovala 246 regulačních stanic a 9582 domovních regulátorů. Regulační stanice VTL/STL jsou vstupem pro zásobování Prahy plynem s vysokou spolehlivostí. Jsou automatické, proto obsahují velké množství elektroniky a řídicí systémy včetně komunikačního systému pro přenos dat na plynárenský dispečink. Ty jsou bez dodávek elektřiny nefunkční. Dále zařízení pro regulaci obsahují elektricky ovládaná šoupata. Z uvedeného vyplývá, že pokud budou nějaké dodávky plynu, tak pouze vysokotlakým potrubím, ostatní dodávky ke konečnému zákazníkovi nebudou možné, protože pravděpodobně není v silách PPD zajistit pro všech 246 regulačních stanic záložní zdroje s neomezenou dobou jejich fungování.

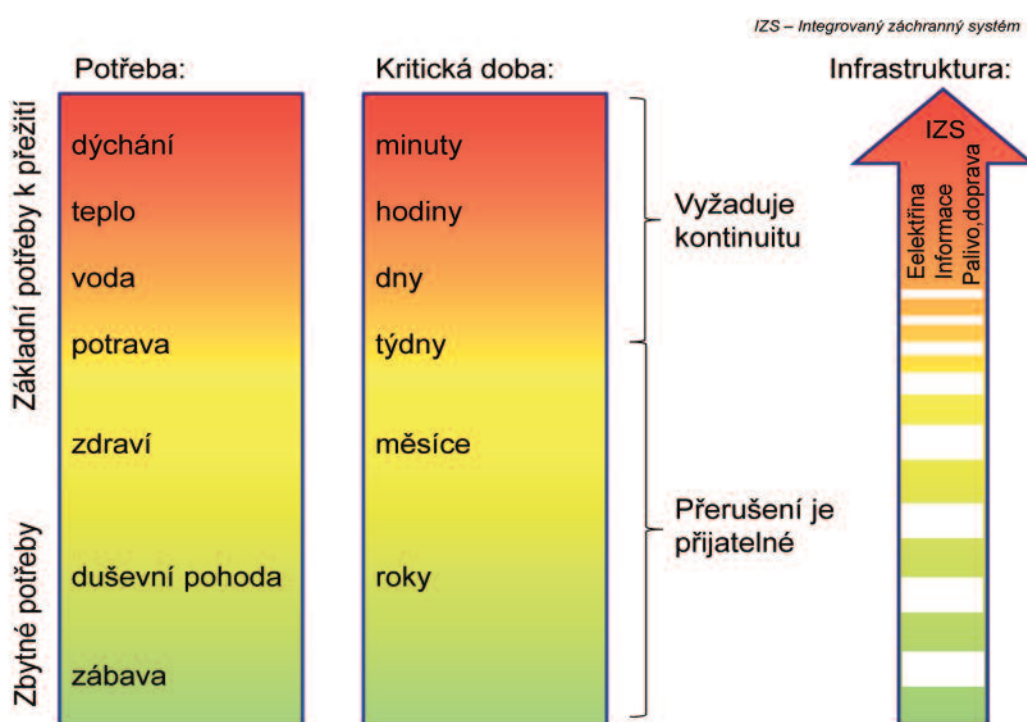
Zdravotnická záchraná služba a zdravotní péče

Zdravotnická záchraná služba hl. m. Prahy funguje v podstatě jako nástroj krizového řízení permanentně, její akceschopnost i odborná připravenost zaměstnanců je na vysoké úrovni.

Je ovšem třeba počítat s tím, že požadavky na výjezdy vzrostou v případě blackoutu několikanásobně. V průběhu cvičení BLACKOUT 2014 se projevila její schopnost analyzovat vzniklý stav a přicházet s alternativními návrhy, jak jej řešit (např. evakuace Nemocnice na Františku).

Připravenost nemocnic na území hl. města Prahy na dlouhodobý blackout je

Priority podle odolnosti lidského organismu



nedostatečná. Disponují sice záložními zdroji, ale ty jsou schopny zajišťovat jenom výrazně omezené fungování nemocnic po časově omezenou dobu.

Je si proto třeba stále klást otázku, jak je město Praha připraveno či spíše nepřipraveno čelit hrozbě blackoutu. Dokud nezasáhly Prahu ničivé povodně v roce 2002, nikdo žádná protipovodňová opatření nezajišťoval, po nich se stala samozřejmostí. V případě blackoutu nečekejme, až udeří. Jeho dopad bude nesrovnatelně rozsáhlejší a škody budou řádově vyšší, než tomu bylo u povodní 2002.

Proto je nutné připomenout účinná opatření, která omezí důsledky dlouhodobějšího výpadku dodávek elektřiny (blackoutu) na funkci Prahy. A také to, že připravenost na řešení problémů vzniklých blackoutem v Praze má, s ohledem na význam Prahy pro Českou republiku a počet jejích obyvatel, vysokou důležitost.

Řešení problematiky blackoutu pro Prahu

V zásadě je nutné mít snahu preventivními opatřeními škodám způsobeným blackoutem předcházet, než je následně řešit.

Strategie prevence spočívá v tom, že v případě trvalejšího přerušení dodávek elektřiny z přenosové sítě se distribuční soustava rozdělí na určitý počet autonomních ostrovů zásobovaných z místních zdrojů, schopných startu „ze tmy“. Záměrné vytváření ostrovních provozů se provádí automaticky adaptivní rekonfigurací sítě v závislosti na stavu místní výroby, zatížení a na době délky výpadku. Podmínkou samozřejmě je, aby existovaly vhodné lokální zdroje elektřiny, které mohou zajistit zásobování takto vytvořených ostrovů. Zatímco u ostatních krajích ČR takové zdroje existují, na území Prahy chybí.

Ve vyhodnocení cvičení BLACKOUT 2014 z pohledu energetické bezpečnosti zaměřené na bezpečné dodávky elektřiny v případě déletrvajících výpadků dodávek elektrické energie z přenosové soustavy ČR, projednaného Radou hlavního města Prahy se uvádí analýza spotřeby kritické infrastruktury v Praze.

Objekty společenské důležitosti byly agregovány z podkladů hodinových měření v seznamu společnosti PREDistribuce, a. s., „Celý rok 2012“, který obsahuje zatížení vývodů 22 kV jednotlivých rozvodů, na něž jsou napojeny objekty důležité pro zachování základních funkcí hlavního města Prahy.

Podle denní hodiny a ročního období se potřebný výkon pro vyhrazená (prioritní) vedení 22 kV mění v rozsahu cca 100 - 300 megawatů.

Součtové průměrné roční zatížení vyhrazených vedení podle jednotlivých oblastí kritické infrastruktury je nižší než maximální, což znamená, že při vhodném stupni uplatnění regulačních opatření by zbylo určité množství elektřiny i pro uspokojení nejdůležitějších potřeb obyvatelstva.

Na základě těchto skutečností je zřejmé, že vybudování krizového ostrovního provozu Praha je v současné době jediným

skutečně reálným řešením omezení důsledků hrozcícího blackoutu realizovatelným v co možná nejkratším časovém období a s nejmenšími organizačními a technickými překážkami. Krizový ostrovní provoz Praha by ve smyslu krizového zákona (zákon č. 240/2000 Sb., v platném znění) byl základním nekomerčním proaktivním opatřením krizového řízení hlavního města Prahy i České republiky v případě úplného výpadku dodávek elektrické energie do distribuční sítě spravované společností PREDistribuce, a. s., z přenosové soustavy České republiky nebo v případě rozsáhlého narušení distribuční soustavy na území Prahy způsobeného klimatickými vlivy, teroristickým útokem nebo jinými vlivy. Je však koncipován tak, aby byl schopen vzniku takové krizové situace i předcházet (např. v případě nenadálého snížení napětí v distribuční síti způsobené nedostatkem elektrické energie), i když ještě nedošlo k úplnému výpadku dodávek elektřiny, tj. blackoutu.

Krizový ostrovní provoz Praha by zajišťoval bazální dodávky elektřiny pro fungování subjektů umožňujících základní chod státu a města, orgánů krizového řízení, objektů zajišťujících chod kritické infrastruktury a objektů zabezpečujících alespoň základní životní potřeby obyvatel města a osob na území města se nacházejících. Na základě provedené analýzy potřeby elektřiny zajišťující tyto bazální dodávky, musí mít celkový výkon cca 300 MW.

Podle údajů PREDistribuce, a. s., jsou na území hl. m. Prahy rozptýlené zdroje elektrické energie o celkovém instalovaném výkonu 160,6 MW, který je však vzhledem k tomu, že 122 MW je instalováno v Tepelnárně Malešice, více než problematický a fakticky v této hodnotě nevyužitelný. V závislosti na dodávce tepla je Teplárna Malešice schopna dodávat cca 40 MW. Žádný z těchto zdrojů však nemá společnou schopnost „startu ze tmy“ a „ostrovní provozu“. Může však existující ostrovní provoz doplňovat a být na něj připojen, čímž se zvýší jeho výkon. V žádném případě se nemůže stát páteřním zdrojem takového ostrovního provozu.

Krizový ostrovní provoz představuje provozní režim přesně vymezené části distribuce elektrické energie na napěťové úrovni 110 kV zajišťovaný zmíněnými krizovými zdroji elektrické energie (výkon 300 MW), vybranými distribučními transformovnými 22/0,4 kV, vybranými odběrnými místy, centrální řídicí jednotkou a prostředky rozpadové a bilanční automatiky na všech transformovnách 110/22 kV společnosti PREDistribuce, a. s.

PREDistribuce, a. s., se nemůže spoléhat na využití zdrojů elektrické energie mimo území hl. m. Prahy, jako např. Alpiq Generation (CZ), Kladno, Elektrárna Mělník apod.

Krizový ostrovní provoz Praha musí být budován jako otevřený systém, umožňující připojit všechny dostupné připojitelné zdroje na území hl. m. Prahy i mimo území hl. m. Prahy, pokud by jejich využití v reálné nastalé situaci bylo možné.

Je vysoce pravděpodobné, že blackout způsobený rozpadem přenosové soustavy

postihne logicky nejen samotnou Prahu, ale i její okolí a tyto zdroje (např. Alpiq Generation (CZ), Kladno, Elektrárna Mělník apod.) budou využity především pro oživování provozu přenosové soustavy a zajišťování dodávek elektřiny v nejbližším okolí.

Z předcházejícího vyplývá, že předpokládaný výkon krizového ostrovního provozu Praha by měl být 300 MW, což je cca 25 % celkové maximální spotřeby Prahy v zimním období a cca 30 % její spotřeby v letním období. Z toho lze odvodit, že odběrná místa zařazená do kritické infrastruktury a další místa určená orgány krizového řízení jako důležitá budou odebírat elektřinu v nezbytném rozsahu, méně důležitá odběrná místa a domácnosti budou pokrývána cyklicky v určitém časovém intervalu.

Podle analýzy uvedené v již zmíněném dokumentu Vyhodnocení cvičení Blackout 2014, projednaného a schváleného Radou hl. m. Prahy, krizový ostrovní provoz Praha, by zejména vyřešil dále uvedené potřeby města. Zajistí:

- přiměřené dodávky elektřiny pro provoz tramvají a metra, tím může být postupně omezována náhradní autobusová doprava, v této souvislosti dojde k uvolnění příslušníků armády pro jiné důležité úkoly, než pro zajišťování pohonných hmot pro rozšířenou autobusovou dopravu,
- dostatek elektrické energie pro vodárny, takže po jeho spuštění dojde k obnově dodávek pitné vody na pravém i levém břehu Vltavy, tj. i spotřebitelům závislým na zásobování z vodojemů, do kterých je voda čerpána, tato skutečnost uvolní síly Integrovaného záchranného systému a podniku Pražské vodovody a kanalizace, které by jinak byly vyčleněny pro nouzové zásobování pitnou vodou,
- dostatek elektrické energie pro nemocnice na úrovni celé jejich spotřeby, provoz nemocnic tak nebude od spuštění KOP Praha omezen, uvolní se síly integrovaného záchranného systému, které by byly třeba k evakuaci některých nemocných nebo i celých nemocnic,
- dostatek elektřiny pro telekomunikace, tj. jak pro mobilní operátory, tak i pro České radiokomunikace, po spuštění KOP Praha by neměl být žádný problém s komunikací po mobilních sítích v Praze (s výjimkou možného přetížení těchto sítí).

Krizový ostrovní provoz Praha dále počítá s dodávkami elektrické energie pro letiště, banky, tunely spojující Smíchov s Břevnovem, objekty státní správy, pro energetiku a v neposlední řadě pro celou centrální část hl. m. Prahy tak, aby byla elektrickou energií zajištěna pracoviště krizového řízení Prahy a státu včetně ústředních státních orgánů, vlády ČR, obou komor Parlamentu ČR a sídla prezidenta republiky. ■

Použitá prameny:

Úvodní studie proveditelnosti Krizového ostrovního provozu Praha, ViP s.r.o., 2014
Vyhodnocení Cvičení BLACKOUT 2014, schválené usnesením Rady hl. m. Prahy č. 1028 ze dne 20. 5. 2014