

# Anketa účastníků konference Elektrizační soustava 2013: Transformátory Phase Shift přetoky vyřeší částečně. Smart Grids je spíše marketingovým tahem

## ANKETNÍ OTÁZKY:

1. Myslíte si, že instalace transformátorů proti přetokům (Phase Shift) dlouhodobě vyřeší problémy s nepředvídatelnými přetoky přes hranice? Pokud nikoliv, jak čím dalším by se podle Vás měla česká přenosová soustava dále vybavit?
2. Mnoho se hovoří o výši financí do přenosové soustavy. V porovnání s tím... Myslíte si, že jsou finance plynoucí do rozvoje distribučních sítí dostatečné? Co podle Vás chybí na úrovni DS?
3. Po mnoha letech diskuzí kolem Smart Grids... Nepovažujete SG jen jako marketingový nástroj především dodavatelů měřících (Smart) přístrojů? Jaký máte názor na problematiku ostrovních provozů? Považujete za smysluplné alespoň tuto část inteligentních sítí budoucnosti?



Jan Bendík, výkonný ředitel, EGEM s.r.o.

**Ad1)** Pokud budou správně dimenzovány a vystavěny na všech rizikových uzlech (tím nemyslím pouze na českém území), pak po dobu jejich životnosti ano. Instalace transformátorů s příčnou regulací je však zcela proti smyslu evropské jednotné sítě. Toto řešení sice přetoky zastaví, ale je to řešení zcela proti smyslu evropské integrace. K finanční stránce tohoto záměru se nevyjadřuji. Vhodným řešením je budování sítí, které budou dlouhodobě a spolehlivě přenášet energii z místa její výroby do místa její spotřeby. Celkově lze říct, že finanční prostředky investované do posílení soustavy, především do posílení její robustnosti, zvýší přenosovou schopnost a umožní její bezpečné a spolehlivé fungování. Investice do transformátorů nepřinesou vyjma omezení přetoků žádná další pozitivita.

**Ad2)** Rozhodně nikoliv. Investiční prostředky, dále mj. zjednodušený legislativní rámec pro projednávání staveb, zejména liniových. Neúnosná je situace při přípravě liniových staveb, a to již ve fázi přípravy projektů, proces ve fázi inženýringu a legislativního projednávání je rovněž mimořádně zdoluhavý. Se stejnými problémy se samozřejmě potkávají i záměry na posílení soustavy přenosové.

**Ad3)** Chytré sítě jsou jednoznačně marketingový nástroj, a to nejen výrobců měřících přístrojů, ale i systémových integrátorů těchto řešení. Vzhledem k očekávanému rozvoji decentralizace výroby bude do budoucna nějaká inteligentní forma řízení parametrů sítě nezbytná, otázkou však je, zda má smysl už nyní nasazovat prvky smart grids v širším měřítku, především z hlediska finanční návratnosti. Pro ČR je v současné době dostatečný pro řízení odběru systém HDO. Další systémy jsou ekonomicky neodůvodnitelné a jejich zavádění povede pouze ke zvyšování ceny distribuce elektrické energie.

Ostrovní provozy obecně jsou vhodné pouze v případě, kdy to je ekonomicky odůvodnitelné. Tj. v případě, že připojení dané lokality do distribuční sítě není ekonomické. Pokud jde o ostrovní provozování systémů chytrých sítí, mohlo by jejich provozování pomoci výrobcům ověřit jejich řešení smart grids v praxi.

**Ing. Svatopluk Vnouček, Ph.D.,  
ředitel sekce Správa energetického majetku,  
ČEPS, a.s.**

**Ad1)** Instalace transformátorů typu PST je základní podmínkou a vlastně jedinou efektivní možností jak řešit problém s přetoky ve střednědobém horizontu. V dlouhodobém horizontu je samozřejmě doplněna klasickými rozvojovými akcemi, jako je posilování vedení, jejich zdvojování popř. výstavba nových. Investiční program ČEPS obsahuje jak výstavbu PST tak dlouhodobější rozvojové akce pro posílení přenosové schopnosti přenosové sítě ČR a podporu rozvoje mezinárodního trhu s elektrickou energií.

**Ad2)** Nemohu posoudit dostatečnost investic do distribučních soustav. Všiml jsem si na prezentaci zástupce ČEZ Distribuce na konferenci určité snížení investičních prostředků. Přesto je chápána spolehlivost dodávky koncovým zákazníkům v ČR jako dostatečně vysoká. Z hlediska PS jsou důležité investice do sítí 110 kV, které umožňují zálohu zásobování ze sousedních transformačních stanic při výpadku transformátoru

400 (220)/110 kV. Předpokládám, že výstavbu těchto důležitých 110 kV vedení zpomalují zejména povolená procedura a možnosti projednání s vlastníky pozemků.

**Ad3)** Pokud se týká Smart Grids, diskuse již několik let probíhají a zatím není zřejmé, jak je přesně jsou Smart Grids definovány, jak by měly být nasazeny, jaké jsou standardy a podobně. Je zřejmé, že v otázce Smart Grids musí být ještě mnoho uděláno, aby se z nich stal standardní prostředek „nasaditelný“ hromadně v energetice. V otázce ostrovních provozů se v poslední době klade velký důraz na lokální řešení a absolutní nezávislost od PS, přičemž se zapomíná na úlohu, kterou PS má, mimo jiné právě zajištění systémových služeb a synchronního propojení.

**Ing. Stanislav Šachl,  
ředitel společnosti, EET spol. s r.o.**

**Ad1)** Nezávislé studie označily transformátory s řízeným posuvem fáze (PST) jako vhodné opatření, které podpoří stabilitu české přenosové soustavy při nadměrných tranzitních tocích elektřiny v regionu střední a východní Evropy.

Z dlouhodobého hlediska by ovšem české přenosové soustavě nejvíce odlehčila nová zahraniční vedení spojující sever a jih Německa. Zrealizovat stavbu nového elektrického vedení je ale velmi složité. To platí jak v Německu, tak České republice i celé Evropě. Každý takový projekt po pečlivém zvážení proveditelnosti a efektivity putuje do mnohaletého schvalovacího řízení na lokálních i celostátních úřadech. Průměrná doba realizace nového vedení se tak protahuje na 10 let.

Evropská studie EWIS předpovídala pokles stability a spolehlivosti regionálních přenosových soustav kvůli dynamickému nárůstu OZE a pomalé výstavbě potřebných přenosových sítí, který se měl projevit až v roce 2015. Zaznamenali jsme ho však už v roce 2011. Proto je potřeba přikročit k účinným opatřením, jako je PST.

**Ad2, 3)** Nechci hodnotit, stejně tak i téma Smart Grids náleží specialistům na distribuční soustavy.



**Jiří Bláha,**  
obchodní ředitel, Elektroporcelán Louny a.s.

**Ad1)** Fázové transformátory mají šanci vyřešit problém přetoků pouze na národní úrovni, a to ještě v krátkodobém časovém období. Trh je deformovaný, nabídka zdrojů není tažena poptávkou po energii, ale politickým zadáním na budování „green“ zdrojů. Dlouhodobě bude vše směřovat k (smart) regulaci připojení zdrojů do přenosové sítě v závislosti na poptávce na přenos energie a kapacitě linek.

**Ad2)** Česká republika má jednu z nejrozsáhlejších a tím i nejspolehlivějších sítí v Evropě. To by nám mohli okolní země závidět. Stejně tak bychom mohli ale i my naopak závidět rychlost údržby a obnovy DS v okolních zemích. Naše izolátory jsou na mnoha distribučních linkách i přes 40 let stále v plném provozu, kde by již dávno měla být provedena řádná obnova. Na jednu stranu nás toto těší jako důkaz kvality našich výrobků, na druhou stranu to není důvod pro to, aby neprobíhala řádná obnova DS ve stejné kvalitě.

**Ad3)** Smart řešení je stále v plenkách a k masové aplikaci pravděpodobně nedojde bez jasné energetické koncepce, která stále chybí. S rostoucí realokací a nestabilitou zdrojů bude ale nabývat na významu a v ne příliš vzdálené budoucnosti se stane nutnou potřebou.

**Milan Kloubec, Smart Grids Expert, AZ Elektrotav, a.s.**

**Ad1)** Určitě pomůže problém zmenšit.

**Ad2)** Finance mohou být, ale pokud nebudou stavby vedení projednané, zejména majetko-právně, nic se nepostaví. Chybí legislativa pro rychlé projednání tras vedení ve všeobecném zájmu.

**Ad3)** Čas smart grids přijde, ale momentálně pro to nejsou podmínky, ani technické, ani dostatečně erudovaného personálu. Je to příliš úspěšné, tlačené lobby z řad dodavatelů SW, HW

a telekomunikačních operátorů. Pro českou energetiku to v současné době nemůže být efektivní. Velký efekt zajišťuje naše HDO. Za podstatné považuj i to, že dosud není vyřešeno, jak se to obrovské množství údajů bude zpracovávat a co z nich se vůbec dá použít pro operativní řízení soustavy, což by měl být hlavní smysl jejich zprovoznění. Taktéž jsem dosud neviděl řešení smart grids z pohledu bezpečného a spolehlivého provozu, zejména jištění a selektivity při měnících se směrech toků proudu.



**Tomáš Beránek,**  
obchodní zástupce, Weidmüller, s.r.o.

**Ad1)** Pokud budu brát, že dlouhodobě se myslím 10 až 20 let, tak ano. Myslím si, že se Phase Shift transformátory toto vyřeší.

**Ad2)** Podle kvality naší distribuční a přenosové soustavy si myslím, že tyto finance jsou adekvátní potřebám. Nemyslím si, že něco důležitého chybí na distribuční soustavě.

**Ad3)** Jde pouze o jakousi demonstraci možnosti dodavatelů. Nicméně si nemyslím, že půjde osrovnat provoz plošně využívat.

**Ing. Branislav Balko,**  
výkonný ředitel sekce  
prevádzkovej správy Stred,  
Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.

**Ad1)** Jediné dlhodobé riešenie je budovanie elektrizačnej sústavy vo väzbe na požiadavky prenosových kapacít.

**Ad2)** Vzhľadom na rôznorodosť a rozsiahlosť prvkov distribučnej sústavy je dôležité, aby distribučné spoločnosti mali niektoré kroky v procese obstarávania zákaziek, či už pre opravy alebo investície, predpripravené. Napr.: v samostatnom procese by sa mala vyvíjať typizácia prvkov dodávaných pre distribučné spoločnosti

tak, aby dodávateľ opravy mal jasné definované aké prvky bude používať pre danú zákazku. Samozrejme, že sa to nedá zabezpečiť komplexne pre všetky prvky sústavy, ale tie najviac a najčastejšie používané by takto mohli byť pripravené.

**Ad3)** Podľa môjho názoru ostrovné prevádzky by sa mali používať len v prípade rozpadu siete.

**Ing. Petr Poloch,**  
vedúci projektant, PEZ s.r.o.

**Ad1)** Instalace transformátorů proti přetokům Phase Shift Transformer (PST) řeší problém v distribuci toků výkonu přenosové soustavy (PS) jen ve velmi omezené míře. Pokud jsou mé znalosti na tomto poli správné, pak PST změnou natočení fázoru napětí na přenosovém vedení vytvářejí jakousi říditelnou přidavnou impedanci vedení, potud dobře. Ovšem problém nastane, když se přes maximální nastavení „přehrazení“ začne přenášený výkon blížit k maximálnímu jmenovitému výkonu PST. Dojde pak k jeho odstavení, tedy odstavení celého vedení? Nebo dojde k přepnutí na bypass a k vyřazení nákladné technologie PST z PS? Tedy sama otázka instalace by měla být podřízena plánovanému způsobu provozu. Má-li být PST odstavováno v době, kdy dochází k nejvyššímu přetížení vedení, ztrácí svůj smysl.

Další otázkou je, co se stane s tokem energie, která narazí na bariéru PST? Podle zákonitostí popsaných Gustavem Kirchhoffem a Georgem Simonem Ohmem si energie nebude lámat hlavu nad tím, co se jí postavilo proti jejímu toku a bude si hledat jinou lepší cestu. Problém nežádoucího přetížení vedení se tedy přesune na jinou sousední větev PS. PST tedy problém neřeší, jen ho přesouvá kousek vedle. Instalací PST rozhodně nedojde ke zvýšení přenosové kapacity PS.

Nebylo by tedy lepší investovat peníze namísto do PST do zkapacitnění PS? Není provozovatel placen za přenesený výkon? Zvýšení kapacity PS posílením vedení by sice naopak přitáhlo další energetické toky, ale ty by mohly provozovateli přinášet zisk. PST nikdy žádný zisk nepřinesou, a zatímco posílení vedení logicky sníží ztráty přenosem, PST způsobí přesný opak.

A tady se možná dostáváme od techniky ke společensko-politickému paradoxu, že přes různé zelené aktivisty je snazší prosadit neekologické, energii mařící PST v hraničních vedeních, než prosadit koridory liniových staveb vedení ZVN, které by maření energie omezilo. PST je tedy podle mého trochu slepá ulička.

**Ad2)** Těžká otázka. Dáme-li do libovolného oboru lidské činnosti více prostředku, jistě naleznou uplatnění a jistě jich dříve nebo později bude nedostatek. Financování PS a DS je zásadně odlišné, každá část ES plní jinou funkci a používá jiné prostředky. V ČR došlo, podle mého k nešťastnému spojení části DS s výrobou, která má taky jiné úkoly a funkce. Finance plynoucí do rozvoje DS, jsou

však podle mého skromného mínění nedostatečné už proto, že dochází k odlivu investic do výroby a expanzi provozovatelů mimo oblast jejich původního podnikání.

Co v ČR naprosto chybí, jsou přísné a tvrdé sankce za neplnění dodávek, zejména u mnohých nových žadatelů o konzum. V zemi klesá průmyslová výroba, ale potenciální podnikatelé jsou mimo jiné legislativní a společenskopolitické překážky odrazování od investic i tím, že v některých lokalitách naprosto chybí volná kapacita pro připojení a to dlouhodobě. Proč? Protože investovat značné úsilí do rozšíření kapacity DS je nákladné a okamžitý zisk nejistý. Ekonomicky je jistě výhodnější provozovat zařízení na 100 %, než na 50 %, proto se rezervy nebudují. Sankce za dlouhodobé nevyřízení žádosti o připojení by ekonomický pohled na rezervní kapacity a rychlou výstavbu zařízení DS v lokalitách, kde je toto vyžadováno mohly změnit.

**Ad3)** Nechtěl bych tyto technologie předem a zcela zavrhnout, ale ano, domnívám se, že investice tímto směrem nenaplní očekávání. Možná to vzdálené připomene instalaci měřičů tepla před pár lety do bytů a až následně a opožděně investice do zateplování. Samo měření, nic neušetří. Smart Grids snad najdou časem uplatnění a smysl, ale rozhodně bych je neviděl jako prioritní. Před léty se v „hloupé síti bez HDO“ přepínal noční proud časovým spínačem u spotřebitele, dnes máme HDO, jehož hlavní devízou mělo být operativní řízení podle denního diagramu spotřeby. Domnívám se, že HDO je řízeno spíše podle přenosových kapacit lokálních distribučních sítí, než podle potřeb přenosové soustavy, protože to ani není obchodně dořešeno.

A ostrovní provozy? Ostrovní provozy jsou geniální. Kdyby se podařilo rozdělit ES do malých ostrovů, které by se nakonec propojily, získali bychom ES s velmi nízkými ztrátami. Je to jako s připojením nebo nepřipojením středního vodiče v symetrické 3f soustavě v ideálním případě nic nepřináší. Opakem je budování gigaprojektů, jako je rozšíření Temelína. Co nám přinese 4GW Temelín ve 14 GW síti? Proč se nestaví více menších zdrojů? Temelín bude koncentrovat ¼ domácí výroby do jednoho místa to bude mít vliv jak na PS, tak na lokální mikroklima. Je to nestrategické. Bohužel opět je jistě společensky snazší prosadit rozšíření jedné jaderné elektrárny, než postavit novou v jiné lokalitě.

#### Ivo Pospíchal, ELEKTROTRANS a.s.

**Ad1)** Myslím si, že problémy s přetoky se částečně vyřeší poté, co v Německu dostatečně posílí přenosová kapacita v severo-jihním směru. Nelze ale vyloučit, že i po tomto opatření něco „nepoteče“ přes přenosovou soustavu ČEPS, a.s. (při odpojení Phase Shiftů).

**Ad2)** Můžu popsat jenom ze zkušenosti s vedeními 110 kV. Na úrovni distribuční sítě si myslím, že lidé, kteří dané problematice rozumí, nerozhodují (nemají poslední slovo) o tom, co je potřeba

rekonstruovat či nově vystavět. Snaha je co nejvíce ušetřit a vše standardizovat, aniž by se vzalo v úvahu, že to může mít negativní vliv na životnost (poruchovost) jednotlivých prvků vedení. Dále mi připadá, že snahou je to, aby zisk skupiny ČEZ byl na nějaké úrovni, pod kterou se nepůjde. A to prostě i za cenu, že se proinvestuje méně, než by bylo zapotřebí. Dále by prospělo, aby každou chvíli neprobíhali reorganizace a lidé, technici, kteří mají síť na starosti, dlouhodobě věděli, co mají za funkci a za co zodpovídají.

**Ad3)** Nemám o této problematice bližší informace, abych to mohl posoudit.

#### František Žák, EGE, spol. s r.o.

**Ad1)** Myslím, že PS určitě umožní řízení přetoků elektrické energie a určitou dobu bude vyhovovat. Je to ale jen náplast vyvolaná okamžitou potřebou řešení problému. Myslím si, že se jedná o zásadní problém propojení elektrizační soustavy (přenosové soustavy) v rámci Evropy, a tudíž tato soustava musí být řešena jako celek. Je to však dlouhodobý úkol, který bude vyžadovat obrovské investice a řešení problému jako celku za účasti všech provozovatelů elektrizačních soustav v rámci propojené sítě. Řešení pouze na straně české přenosové soustavy nemůže nikdy celý problém vyřešit. Můžeme se však omezeným způsobem chránit instalací PS. Příklad živelné výstavby obnovitelných zdrojů ukázal zranitelnost celého přenosového systému. K tomu přispělo i odstavování základních zdrojů energie nezávislých na povětrnostních podmínkách. Bude-li se Evropa nadále chtít ubírat směrem obnovitelných zdrojů, musíme počítat se zvětšováním přetoků elektrické energie. Je tedy nutné vybudovat takové přenosové soustavy v rámci Evropy, které budou odolné (dostatečně dimenzované) na přetoky výkonů. Na druhou stranu instalace PS transformátorů zvyšuje impedanci daného přenosového vedení a tím zeslabuje elektrickou vazbu mezi zdroji (oblastmi ES). Když budou tyto transformátory instalovány na všech přenosových linkách, může dojít k ohrožení statické, ale hlavně dynamické stability celé soustavy. Opět to může znamenat výpadky.

**Ad2)** Nemohu posoudit míru investic věnovaných do rozvoje a zlepšování DS. Distribuční soustava je v Česku na velmi slušné úrovni, alespoň prozatím. Je zde jeden faktor, který toto může v blízké době změnit. Ve snaze snížit investiční náročnost je kladen hlavní důraz na cenu nikoli na kvalitu. Dříve se sledovala kvalita a životnost jednotlivých komponent instalovaných v DS. Určité výrobky pak byly pro nekvalitu nebo nízkou životnost „zakázány“. Pokud o použité technologii nerozhodují technici, ale jen výše investic, můžeme se setkat v DS se zařízeními, které svoji kvalitou a životností mohou v budoucnu způsobovat zvýšení poruchovosti celé DS. Rovněž kvalita práce je u různých dodavatelů firem pro energetiku velmi rozdílná. S nekvalitně odvedenou prací se setkáváme znova a znova. Nejlevnější firma vyhrává.

**Ad3)** Smart Grids (SG) je podle mého názoru živou dodavatelstvími firmami pro energetiku. Stal se z toho nástroj pro zvýšení toku investic do energetiky. Proč právě SG? Rozhodně nelze podcenit možnosti efektivnějšího řízení DS včetně odběrů a zdrojů. Zajišťování stále vyšší spolehlivosti a bezpečného provozu elektrických sítí by mělo být neustálou snahou provozovatelů DS. Samotná nálepka „Smart Grids“ na zařízení však tuto problematiku neřeší. Různá konsorcia se předhánějí, kdo je více „Smart“ a že jejich řešení a výrobky jsou to právě „Smart“. Mnohé energetické společnosti (a to i v rámci Evropy) mají pro SG otevřené peněženky. Je to dnes móda a kdo nedělá „Smart“ tak hraje jen „okresní přebor“. Kolik zákazníků však vyžaduje SG? Odpověď na tuto otázku není zajímavá, stejně to zaplatí.

Ať to budeme nazývat jakýmkoli způsobem, SG nás v určité podobě dožene. Rozvoj technologií nám umožňuje získávat a zpracovávat data v téměř reálném čase, což je základní požadavek pro řízení sítí. Není problém vytvoření „Smart“ technologií, ale zajistit dostatečně rychlý, spolehlivý přenos dat. A právě objem přenášených dat se u SG výrazně zvyšuje. Výhodou zavedení SG je, že nám umožňuje efektivní řízení DS i na nejnižší úrovni napětí (v sítích nn). To představuje efektivnější využití přenosových schopností DS a instalovaného výkonu (řízení spotřeby i výroby).

Ostrovní provozy slouží jako poslední ochrana odběratelů před ztrátou napájení při závažnějších poruchách v síti. Koncepce ostrovních provozů byla řešena již před mnoha lety. Ostrovní provozy byly realizovány zejména u velkých průmyslových komplexů, kde výpadkem elektrické energie vznikaly velké následné ztráty. Jednalo se tedy o ekonomické důvody vedoucí k realizaci OP. V současné době se všichni stáváme stále více závislími na elektrické energii. Při velkých a dlouhodobějších výpadcích si dnes mnoho lidí není schopno ani zatopit. Vždyť plynové kotle bez elektrické energie si ani neškrtnou. Proto je dnes stále více důležité zajistit napájení, a to i při závažných poruchových stavech. K tomu právě mohou přispět i ostrovní provozy. Ostrovní provozy mohou vznikat pouze tam, kde jsou vhodné zdroje elektrické energie. Instalace zdrojů elektrické energie pouze z důvodů zajištění OP je ve většině případech neekonomická a nerentabilní. Tyto zdroje by měly plnit hlavně jiné funkce a jako poslední funkcí je možnost vytváření OP. Systém řízení OP lze při běžném provozu využít k plnění i dalších funkcí, jako je řízení přetoků elektrické energie, stabilizace napětí v síti, řízení spotřeby atd. Zejména u lokálních distribučních sítí (LDS) to může znamenat ekonomický přínos v podobě úspor. Smysluplné vytváření OP a jeho optimalizace na místní podmínky může v budoucnu znamenat krok ke zvyšování spolehlivosti dodávky elektrické energie. Ekonomika realizace OP bude záviset na spolehlivosti celé ES. OP slouží i jako ochranný prostředek proti „blackoutu“.

(čes)





**VEDEME  
ELEKTŘINU  
NEJVYŠŠÍHO NAPĚTÍ**

Jsme výhradním provozovatelem elektroenergetické přenosové soustavy České republiky. Dispečersky zajišťujeme rovnováhu mezi výrobou a spotřebou elektřiny v každém okamžiku. Obnovujeme, udržujeme a rozvíjíme přenosovou soustavu. Všem účastníkům trhu s elektřinou poskytujeme přístup k přenosové soustavě za rovných a transparentních podmínek. Aktivně se podílíme na formování liberalizovaného trhu s elektřinou v ČR i v Evropě.

ČEPS, a.s.  
Elektrárnská 774/2  
101 52 Praha 10  
tel.: +420 211 044 111  
fax: +420 211 044 568  
e-mail: [ceps@ceps.cz](mailto:ceps@ceps.cz)  
[www.ceps.cz](http://www.ceps.cz)