

Obchodování na inovovaných platformách vnitrodenního trhu

Inovace vnitrodenního trhu a vyrovnávacího trhu s regulační energií Operátorem trhu reaguje na nové trendy v obchodování s elektřinou. Přináší větší komfort účastníkům trhu a je to rovněž krok k budoucí mezinárodní integraci tohoto důležitého trhu.

Pavel Rodryč, Igor Chemišinec, OTE

VNITRODENNÍ OBCHODOVÁNÍ V ČR

Obchodování na krátkodobém trhu s elektřinou v České republice má poměrně dlouhou tradici. Obchodní platformy Vnitrodenního trhu s elektřinou a Vyrovnávacího trhu s regulační energií patřily k prvním tržním místům v regionu střední a východní Evropy, na kterých mohli účastníci trhu s elektřinou již od roku 2004 vyrovnávat své obchodní pozice v čase velmi blízkém hodině dodávky. Pro porovnání – obchodovat na organizovaném vnitrodenním trhu bylo možno v Německu od roku 2006 a ve Francii až od července 2007.

Přínos vnitrodenního obchodování (vedle denního trhu s elektřinou) dále nabývá významu i ve světle evropské integrace s cílem dokončit plně funkční a navzájem propojený vnitřní trh s energií. Závažnost dobře fungujícího vnitrodenního trhu s energií si uvědomuje i Evropská komise, která již v preambuli svého Nařízení (EU) č. 2015/1222 ze dne 24. 7. 2015, kterým se stanoví rámcový pokyn pro přidělování kapacity a řízení přetížení, jednoznačně v bodu 16 preambule sděluje: „Vytvoření likvidnějších vnitrodenních trhů, které stranám umožňují vyrovnávání pozic blíže času dodávky, by mělo přispět k integraci obnovitelných zdrojů energie na unijním trhu s elektřinou, a tedy k naplnění cílů v rámci politiky obnovitelných zdrojů.“

Obchodování na **Vnitrodenním trhu OTE** se stalo pro obchodníky atraktivním a užitečným, a to nejen z důvodu postupného nárůstu objemu produkce z obnovitelných zdrojů, jejichž predikce je mnohdy dosti obtížná. Možnost jejího zobchodování na trhu představuje nejen velmi efektivní formu řízení obchodního portfolia, ale přináší i poslední možnost, jak upravit svou obchodní bilanci před samotným fyzickým plněním uzavřeného obchodu s elektřinou, a tak snížit riziko možné odchylky.

Vyrovnávací trh s regulační energií je mírně odlišným trhem. Hlavním cílem je umožnění nákupu a prodeje kladné či záporné regulační energie pro potřeby provozovatele elektroenergetické přenosové soustavy,

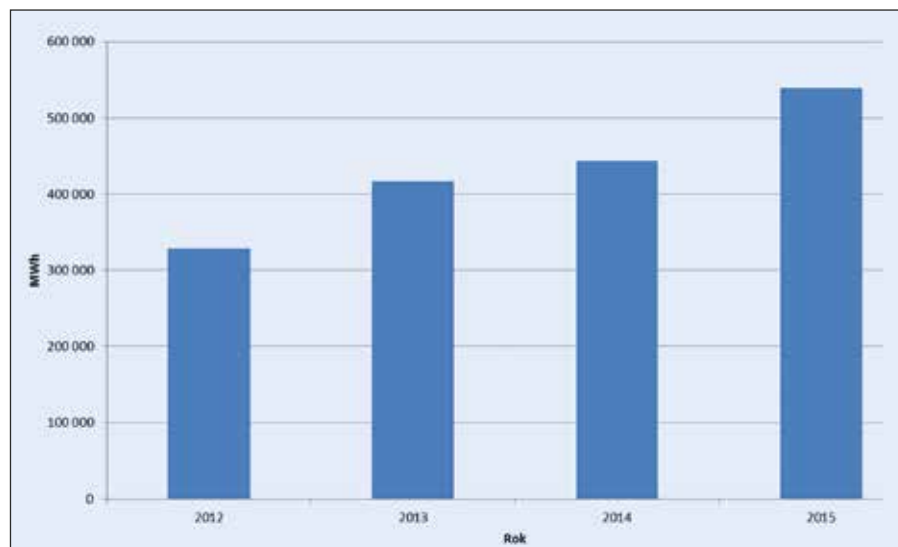
akciové společnosti ČEPS. Obchodování se řídí pravidlem, že nabídky provozovatele přenosové soustavy se mohou párovat jen s nabídkami zadanými obchodníky a naopak. Zadávání nabídek regulační energie je tedy možné jak ze strany obchodníka, tak i ČEPS s tím, že obchodník zadává nabídky na prodej kladné či záporné regulační energie, a ČEPS zadává nabídky na nákup kladné či záporné regulační energie.

Zvyšující se atraktivitu obchodování na vnitrodenním trhu dokládají nejen meziroční nárůsty obchodování, kdy roční obchodované objemy v posledním období již přesahují 500 GWh elektřiny, ale i zvyšující se průměrný počet nabídek zadaných na vnitrodenní trh s elektřinou za měsíc. Zatímco v roce 2010 průměrný počet nabídek činil zhruba 3 000 nabídek/měsíc, v roce 2014 to bylo již přes 83 000. Spolu s obchodovaným objemem na denním trhu OTE představují uzavřené obchody dnes více než 30 % tuzemské netto spotřeby elektřiny.

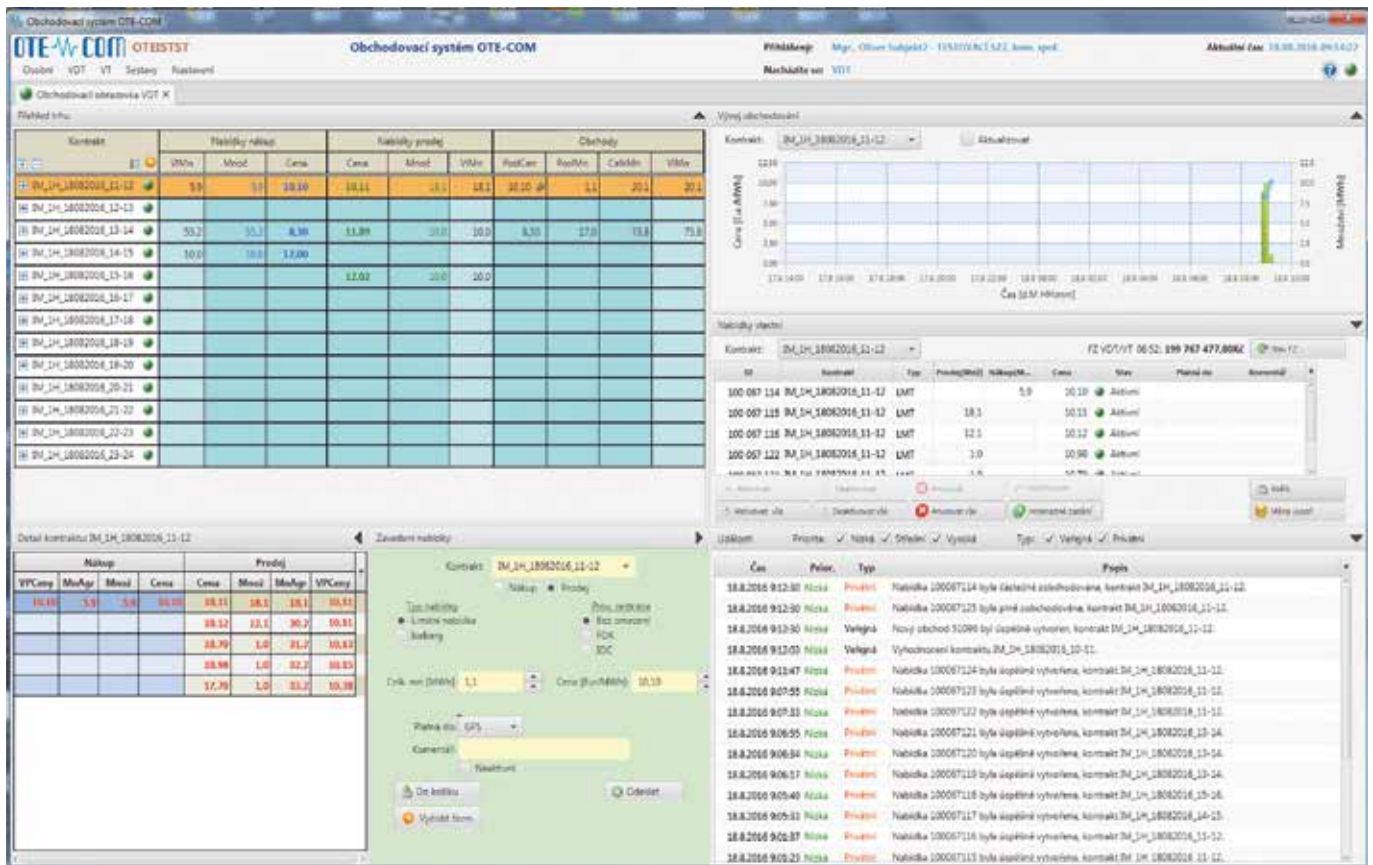
Množství zobchodované regulační energie na vyrovnávacím trhu s regulační energií, který je důležitým trhem pro provozovatele přenosové soustavy, každoročně kolísá. Využíváním tohoto obchodovacího nástroje provozovatel přenosové soustavy usiluje

o snižování nákladů za aktivaci podpůrných služeb. V roce 2015 tak bylo v rámci vyrovnávacího trhu nakoupeno téměř 20 000 MWh regulační energie kladné (RE+) a více než 50 000 MWh regulační energie záporné (RE-).

Vývoj na poli informačních technologií však nelze zastavit a na původních platformách Vnitrodenního trhu s elektřinou (VDT) a Vyrovnávacího trhu s regulační energií (VT) se začaly projevovat technické limity, které odrážely dobu jejich vývoje a dlouhodobého fungování. Technologická infrastruktura již přestala plně dostavačovat z pohledu rychlosti a objemu přenášených dat úroveň obchodování a novým technologiím, které mohli obchodníci využívat. Původní obchodování na VDT/VT, implementované v CS OTE v roce 2004 a postavené na principu vývěsky, vyžadovalo aktivní přístup účastníků při samotném uzavírání obchodů. Ve špičkách hrozilo výrazné zpomalování při zpracovávání jednotlivých obchodů, a to právě u platform, které svým charakterem jsou postaveny na vysoké rychlosti obchodování. Z pohledu rychlosti je u těchto platform charakteristické, že doba potřebná pro zavedení nabídky a její zpracování musí dosahovat při běžném provozu a zátěži maximálně řádu stovek ms.



Obrazek č. 1: Roční objemy uzavřených obchodů na vnitrodenním trhu s elektřinou



Obrázek č. 2: Obchodovací obrazovka VDT

INOVOVANÝ SYSTÉM VDT A VT

Technologické limity původního systému, provozovaného od roku 2004, společně s vizí očekávané integrace vnitrodenního trhu s elektrinou, vedly k rozhodnutí, že obě obchodní platformy projdou podstatnou obměnou. Ta zajistí, aby obchodní platformy odpovídaly novým potřebám a požadavkům, které od nich obchodníci očekávají. Z těchto důvodů na začátku roku 2015 předcházela zadání projektu na inovovaný VDT a VT systém detailní analýza očekávané budoucí evropské integrace vnitrodenních trhů (Projekt Cross Border Intraday – XBID), která postavila základní principy budoucí inovace obchodních platform VDT a VT. Tuto analýzu dále postupně doplňovaly konzultace s účastníky trhu a zjišťování současných trendů v oblasti vnitrodenního obchodování s cílem zajistit obchodování na těchto platformách tak, aby bylo z pohledu účastníka trhu spolehlivé a uživatelsky přívětivé. Inovované platformy byly uvedeny do produkčního provozu v srpnu 2016, po roce a půl od zadání projektu. Vzhledem k nové podobě a technologické inovaci vystupují tyto dva trhy pod novým názvem OTE-COM (= OTE – continuous markets).

Pokud bychom měli v hlavních rysech charakterizovat inovované řešení obchodních platform VDT a VT, je nutno zejména zmínit:

- změna v principu uzavírání obchodů, kdy dochází k automatickému párování nabídek a je tedy nahrazen původní již nevyhovující systém akceptační vývěsky založený na Click&Trade principu,
- zavedení nových typů nabídek a jejich jednodušší a intuitivnější správu,
- zrychlení procesu zadávání nabídek a jejich zpracování díky použití nových komunikačních a aplikačních technologií a změna principu finančního zajištění – zavedení tzv. VDT/VT obchodního limitu,
- obchodování prostřednictvím obchodovací obrazovky s širokými možnostmi jejího individuálního uživatelského nastavení obchodníkem,
- zavedení obchodovací měny EUR na VDT a technologická připravenost VDT pro následné propojení s okolními trhy.

V souladu s řešením použitým pro budoucí integraci vnitrodenních trhů s elektrinou se základem zvoleného technologického řešení stala platforma pro rychlou výměnu zpráv. Ta komunikuje pomocí binárního protokolu AMQP, který je definován jako otevřený mezinárodní standard (ISO/IEC 19464). Svým charakterem AMQP server slouží pro doručování

zpráv z/do klientské aplikace a z/do systémů účastníků trhu. Zasilání zpráv probíhá již ve vytvořených komunikačních spojeních bez opětovného ověřování a urychluje tak datovou výměnu.

Obchodování a přístup na trhy VDT a VT je možný buď prostřednictvím tzv. Klientské aplikace, nebo prostřednictvím automatické komunikace v případě účastníků trhu, kteří preferují pro obchodování na VDT/VT nadále využívat své interní IT systémy. Klientská aplikace je spustitelná jako samostatný klient (tzv. standalone aplikace) a slouží jako hlavní uživatelský nástroj pro zadávání pokynů na VDT a VT. Je postavena na technologii JavaFX a účastník trhu si ji instaluje na své počítačové stanici. V případě automatické komunikace bylo zvolené řešení komunikace s AMQP serverem RabbitMQ (www.rabbitmq.com) tak, aby byla zajištěna vysoká propustnost a rychlá distribuce zpráv. V tomto druhém případě si účastník trhu implementuje vlastního klienta, který je k tomuto serveru připojován a prostřednictvím kterého posílá své požadavky a přijímá odpovědi a hromadné zprávy.

Významnou změnou prošla samotná obchodovací obrazovka VDT a VT, která již není součástí obchodního portálu OTE, na kterém běží ostatní obchodní platformy provozované operátorem trhu, ale je právě součástí výše zmíněné klientské aplikace.

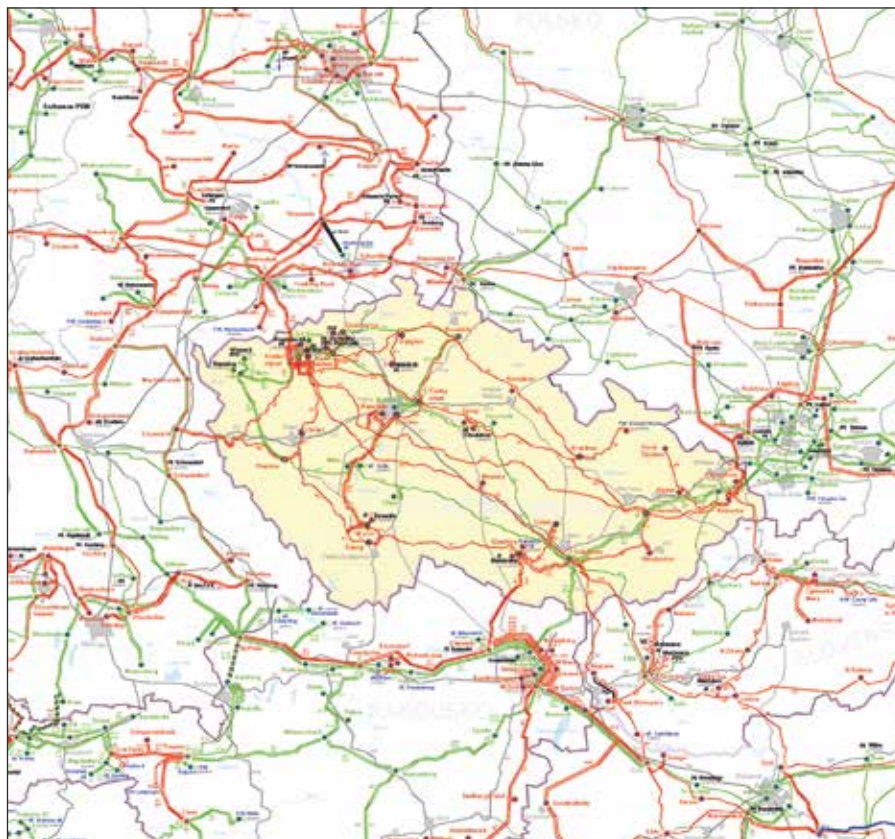
Obchodovací obrazovka a slouží účastníkům trhu k zadávání, modifikaci a anulaci nabídek a rovněž i ke sledování průběhu a výsledků obchodování. Je tvořena souborem panelů, sloužících k vizualizaci a zadávání obchodních pokynů. Volba zobrazení panelů a jejich rozložení je na každém uživateli, uživatel si může připravit několik typů obrazovek a uložit si je pro jejich rychlé vyvolání a dle svých potřeb. Samozřejmostí je přístup k jednotlivým sestavám umožňujícím následnou analýzu obchodování daného uživatele přímo v klientské aplikaci.

Soubor panelů tvoří:

- **Přehled trhu** – vlastní přehledová obrazovka pro sledování průběhu a výsledků obchodování; panel je umístěn vlevo nahoře.
- **Detail kontraktu** – přehled aktuálních aktivních nabídek vybraného kontraktu; panel je umístěn vlevo dole.
- **Zavedení nabídky** – vstupní formulář pro zavedení údajů nabídky; panel je umístěn v levé střední části dole.
- **Vývoj obchodování** – grafické znázornění výsledků obchodování rozložených v čase; panel je umístěn vpravo nahoře.
- **Nabídky vlastní** – přehled nabídek daného účastníka trhu; panel je umístěn ve středu pravé části.
- **Udalosti** (audit log) – přehled zpráv souvisejících s obchodováním pro daného účastníka trhu; panel je umístěn vpravo dole.

Hlavní myšlenka urychlení procesu zadávání a validace nabídek na trhy VDT a VT měla dopad i na úpravu principů finančního zajištění VDT/VT. Nabídky zadávané na trhy VDT/VT jsou od srpna 2016 zajišťovány v rámci samostatného obchodního limitu. Ten je určen pouze pro trh VDT/VT, který je tak vyčleněn ze stávajícího obchodního limitu. Účastník trhu si tento samostatný obchodní limit pro VDT/VT nastavuje a spravuje dle své individuální potřeby v rámci volných prostředků svého stávajícího obchodního limitu. Systém úprav finančních zajištění je následující: částka pro zajištění komodity (pouze u trhu VDT) je vypočtena s využitím ceny uvedené v nabídce (nákup s kladnou cenou, prodej se zápornou cenou) a k tomu je vypočtena částka pro zajištění odchylky s využitím tzv. parametrických cen, které stanovuje Operátor trhu pro jednotlivé dny dodávky.

Uskutečněný obchod VDT/VT již je zajišťován v rámci stávajícího obchodního limitu dle současných principů a v rámci tohoto procesu dojde k uvolnění částky, která je blokována pro zajištění nabídek v samostatném VDT/VT obchodním limitu.



Přenosové sítě střední Evropy

ZÁKLADNÍ PRINCIPY INOVOVANÝCH TRHŮ VDT A VT

Každá hodina **Vnitrodenního trhu** s elektřinou je reprezentována samostatným kontraktem. Pro trh VDT jsou generovány a postupně otevírány pro obchodování kontrakty pro všechny hodiny daného dne dodávky. Vnitrodenní trh je otevírán vždy v 15:00 hodin dne, předcházejícím dni dodávky a postupně je uzavírán pro každou obchodní hodinu jednu hodinu před samotnou hodinou dodávky.

Naproti tomu **Vyrovňovací trh s regulační energií** je otevírán hodinu před hodinou dodávky a uzavírán 30 minut před hodinou dodávky.

Pro trh VT jsou definovány pro každou hodinu dodávky dva typy hodinových produktů – RE+ a RE- (pro kladnou a zápornou regulační energii), (takže až 48 kontraktů pro každý den – 24 kontraktů pro RE+ a 24 kontraktů pro RE-). Kontrakty jsou dle produktů generovány a aktivovány automaticky systémem.

Zatímco množství zobchodované na VDT mění celkovou obchodní pozici subjektu zúčtování, pak regulační energie, zobchodovaná na trhu VT, nemá vliv na obchodní pozici subjektu zúčtování. Regulační energie je na VT obchodována za nabídkové ceny, od kterých se odvíjí výpočet zúčtovací ceny odchylek. Regulační energie zobchodovaná na VT slouží k vyrovnání systémové

odchylky, kde nakoupená kladná RE vyrovnává zápornou systémovou odchylku a nakoupená záporná RE vyrovnává kladnou systémovou odchylku.

Z pohledu účastníka trhu představuje nejpodstatnější změnu zavedení měny EURO na trhu VDT jako měny obchodování na tomto trhu. Platforma vnitrodenního trhu tak doplnila další platformy (denní trh s elektřinou, vnitrodenní trh s plynem), kde se již s touto měnou obchoduje. U Vyrovnávacího trhu s regulační energií zůstává díky provázanosti se systémem zúčtování odchylek měna obchodování v českých korunách. Další parametry těchto trhů jsou dostupné na veřejném webu operátora trhu www.ote-cr.cz.

Přechod k automatickému párování nabídek a sladění konceptu obchodování s obchodovacími pravidly budoucího evropského přeshrančního vnitrodenního obchodování dovolila OTE přinést účastníkům trhu v ČR možnost obchodovat nabídky, které znají z podobných západoevropských trhů:

- **Limitní nabídka** – jedná se o nabídku s cenou, při jejímž zavedení do obchodního systému bylo jakékoliv množství nabídky obchodováno za cenu obchodu nižší nebo rovnou ceně nabídky (nabídka na nákup), nebo za cenu obchodu vyšší nebo rovnou ceně nabídky (nabídka na prodej).

- **Nabídka typu Iceberg** – vlastností této nabídky je zveřejnit jen definovanou část z celkového množství nabídky. Jakmile

je zobrazované množství nabídky úplně zobchodováno, je automaticky systémem zveřejněna další část zbylého množství ve výši zobrazeného množství. Zároveň platí, že cena zobrazeného množství může být buď vždy stejná anebo může být v rámci dalšího zveřejnění zvýšena o předem definovanou hodnotu změny ceny. Toto postupné cyklické zveřejňování probíhá až do úplného zobchodování celkového množství nabídky nebo vypršení definovaného času platnosti nabídky. Tento typ nabídky není využit na VT.

V rámci aplikace VDT/VT jsou podporovány následující prováděcí a časové restrikce nabídek:

- **Prováděcí restrikce FOK (Fill or Kill)** – cílem této prováděcí restrikce je, aby celkové množství nabídky bylo obchodováno plně v jednom okamžiku ihned po vložení do systému. Pokud není tato podmínka splněna, nabídka je celá okamžitě systémem stažena z obchodování bezprostředně po vložení (a po neúspěšném provedení procesu párování). Tato restrikce není podporována pro VT.

- **Prováděcí restrikce IOC (Immediate or Cancel)** – cílem této prováděcí restrikce je, aby bylo obchodováno jakékoliv množství nabídky v jednom okamžiku ihned po vložení,

dokud není zcela zobchodovaná nebo anulována účastníkem.

- **Časová restrikce GTD (Good till Date)** – jedná se o časovou restrikci nabídky s definovanou časovou platností (datum a čas). Po uplynutí této platnosti je nabídka automaticky stažena z obchodování, nebyla-li předtím zcela zobchodována.

V případě limitní nabídky platí, že cenou obchodu je cena již existující aktivní nabídky v opačné pozici, tj. při spárování aktivní nabídky na nákup, jež má vyšší nebo stejnou cenu s již existující aktivní nabídkou na prodej, je cenou obchodu cena již existující aktivní nabídky na prodej a naopak. Pokud dojde ke spárování více nabídek s rozdílnými cenami, vzniká pro každou spárovanou dvojici nabídek samostatná cena. Tato cena je pro každý obchod určená samostatně na základě již existující aktivní nabídky.

ZÁVĚR

I přes nedávné spuštění těchto inovovaných obchodních platform operátor trhu nadále pracuje na jejich dalším rozvoji. Zasláné náměty od účastníků trhu z testování a prvních dnů provozu jsou pečlivě vyhodnocovány a relevantní náměty jsou předávány k další implementaci.



do systému. Pokud není tato podmínka splněna, nabídka je celá okamžitě systémem stažena z obchodování bezprostředně po vložení (a po neúspěšném provedení procesu párování). Tato restrikce není podporována pro VT.

- **Žádná prováděcí restrikce** – nabídka bez definované prováděcí restrikce, nabídka může být zobchodována okamžitě nebo postupně a to oproti jedné nebo více nabídkám za vzniku jednoho nebo více obchodů.

- **Časová restrikce GFS (Good For Session)** – jedná se o časovou restrikci nabídky, kdy platnost nabídky není časově omezena. Taková nabídka zůstává platná do konce obchodování příslušného kontraktu, nebo

Účastníci trhu se tak mohou těšit na další rozšíření funkcionalit systému. Jedná se například o zavedení uživatelsky definovaných produktů, tzv. blokových nabídek, nebo úpravy, které by měly dále napomoci pravidelně využívat všech výhod, které tyto platformy nabízí. Naším přáním je, aby nově obchodní platformy, určené pro obchodování na vnitrodenním trhu s elektřinou a vyrovnávacím trhu s regulační energií, byly jejím uživatelům komfortním a spolehlivým nástrojem pro jejich každodenní práci.

Vizí OTE je svými aktivitami přispívat i k dalšímu rozvoji obchodu s elektřinou a plynem, rozšíření mezinárodní spolupráce,

mimo jiné, i v rámci integrace vnitrodenního trhu s elektřinou a jeho ambicí je být respektovaným a nezastupitelným partnerem všem účastníkům trhu v energetickém prostředí.

O AUTORECH



Ing. PAVEL RODRYČ, MBA, absolvent Ekonomické fakulty Vysoké školy báňské v Ostravě, obor ekonomika průmyslu. V roce 2010 absolvoval Master of Business Administration Program (MBA). Ve společnosti OTE, a.s. (dříve Operátor trhu s elektřinou, a.s.) pracuje od roku 2004 na manažerských pozicích, od roku 2009 ve funkci vedoucího Odboru Obchod, odpovědný mj. za organizaci a provoz organizovaných krátkodobých trhů s elektřinou a plynem.

Kontakt: prodryc@ote-cr.cz



Ing. IGOR CHEMIŠINEC, Ph.D., MBA, absolvent Elektrotechnické fakulty Českého vysokého učení technického v Praze, katedra elektroenergetiky. V roce 2005 ukončil doktorské studium na téže katedře obhajobou disertační práce. V roce 2010 absolvoval Master of Business Administration Program (MBA). V letech 2000 – 2005 pracoval ve společnosti ČEZ, a.s. Od roku 2005 pracoval ve společnosti OTE, a.s., jako senior manažer zodpovědný za oblast strategie bilancování nabídky a poptávky elektrické energie, od roku 2011 člen představenstva.

Kontakt: ichemisinec@ote-cr.cz