

Příloha č. 3

Obchodních podmínek OPE, a.s. pro elektroenergetiku

Revize 18 – říjen 2014

ALGORITMUS VYHODNOCENÍ DENNÍHO TRHU

Část A: Do doby zahájení provozu propojených trhů MC CZ-SK-HU-RO

Obsah

1	POUŽITÉ POJMY	3
2	ALGORITMUS VYHODNOCENÍ DENNÍHO TRHU PRO SPOLEČNÝ TRH/ COSMOS	5
3	ALGORITMUS VYHODNOCENÍ DENNÍHO TRHU PRO ROZPOJENÍ TRHŮ	8

1 POUŽITÉ POJMY

- 1.1 Aktivní akceptované nabídky / poptávky – sesouhlasené aktivní nabídky / poptávky, jež jsou součástí platného řešení algoritmu, tzn. že byly sesouhlaseny;
- 1.2 Algoritmus vyhodnocení DT – algoritmus provádějící přidělení objemu akceptovaného množství elektřiny pro každou akceptovanou nabídku a pro každou akceptovanou poptávku na DT, a to v každé obchodní hodině obchodního dne;
- 1.3 Křivka nabídek – diskretní agregovaná křivka složená ze stupňů získaná postupným poskládáním bloků nabídek v dané obchodní hodině ze všech předložených nabídek vzestupně podle ceny a nezávisle na tom, ke které nabídce přísluší;
- 1.4 Křivka poptávek – diskretní agregovaná křivka složená ze stupňů získaná postupným poskládáním bloků poptávek v dané obchodní hodině ze všech předložených poptávek sestupně podle ceny a nezávisle na tom, ke které poptávce přísluší;
- 1.5 Lokální cena – marginální cena vzniklá při sesouhlasování všech nabídek a poptávek právě jedné tržní oblasti izolovaně, tj. bez přihlídnutí k přidělené obchodovatelné přenosové kapacitě;
- 1.6 Marginální (uzávěrková) cena – cena poslední akceptované nabídky nalezená po provedení sesouhlasení nabídek a poptávek v dané obchodní hodině; je rovna nebo nižší než cena poslední akceptované poptávky;
- 1.7 Metoda sesouhlasení poptávek (na nákup) a nabídek (na prodej) - určení rovnovážných bodů v průtoku křivek poptávek a nabídek pro každou obchodní hodinu, na základě kterých se určí marginální ceny a zobchodovaná (akceptovaná) množství pro poptávky (nákup) i nabídky (prodej), tj. množina nabídek (na prodej) a poptávek (na nákup), které v sesouhlasení uspěly v každé obchodní hodině;
- 1.8 Nabídka / poptávka – soubor všech prvků nabídky / poptávky dle Obchodních podmínek OTE, a.s. pro elektroenergetiku v platném znění (dále jen „Obchodní podmínky“);
- 1.9 Neaktivní neakceptované nabídky / poptávky – nesesouhlasené nabídky / poptávky, jež byly při hledání platného či optimálního řešení z algoritmu vyřazeny z důvodu nesplnění omezujících podmínek;
- 1.10 Nedělitelná podmínka – podmínka akceptace v dané obchodní hodině minimálního množství elektřiny v prvku nabídky v boku č.1 algoritmem vyhodnocení DT (sesouhlasení);
- 1.11 Oblastní cena – marginální cena vzniklá při sesouhlasování všech nabídek právě jedné tržní oblasti;
- 1.12 Omezující podmínky – podmínka nedělitelnosti prvku nabídky nebo komplexní podmínka;
- 1.13 Pravidla dělení – pravidla definující proces přidělování množství jednotlivým prvkům nabídek a poptávek po získání ceny v místě průtoku křivek na konkrétní obchodní hodinu;
- 1.14 Prvek nabídky / poptávky – nabídka na prodej / nákup konkrétního množství elektřiny v konkrétní obchodní hodině daného obchodního dne jednoho účastníka DT za minimální / maximální

cenu;

1.15 Systémová cena – marginální cena vzniklá při sesouhlasování nabídek všech zúčastněných tržních oblastí najednou;

1.16 Tržní oblast trhu – tržní oblast definovaná ve vyhlášce Energetického regulačního úřadu o Pravidlech trhu s elektřinou, zásadách tvorby cen za činnosti operátora trhu s elektřinou a provedení některých dalších ustanovení energetického zákona, ve znění pozdějších předpisů;

1.17 COSMOS – algoritmus provádějící výpočet výsledků spojeného denního trhu. COSMOS je algoritmus typu větví a mezí (branch and bound), který má za úkol řešit problém spojených spotových trhů;

1.18 QP – kvadratický program. Optimalizační problém, ve kterém má být vzhledem k lineárním omezením optimalizována funkce druhého řádu;

1.19 Hodinové objednávky – tímto pojmem se označují nabídky na nákup či prodej bez jakýchkoliv omezení. Všechny objednávky na nákup a prodej, které nemají žádná omezení, se do COSMOS transformují jako hodinové objednávky;

1.20 Blokové objednávky – tímto pojmem se myslí nabídky a poptávky s definovaným omezením (podmínka nedělitelnosti). Všechny prvky objednávek s omezením se do COSMOS transformují jako blokové objednávky;

1.21 Paradoxně zamítnuté nabídky – blokové objednávky na prodej, které nebyly sesouhlaseny z důvodu objemové nedělitelnosti, ačkoliv je jejich cena menší nebo rovna ceně marginální;

1.22 Obecně společenský prospěch – tento pojem je definován jako součet celkového výnosu stran poptávky + celkového výnosu stran nabídky + celkový výnos z profilů napříč regionem. Je to objektivní funkce vyhodnocovacího algoritmu – řešení s maximálním obecně společenským prospěchem je řešením finálním.

2 ALGORITMUS VYHODNOCENÍ DENNÍHO TRHU PRO SPOLEČNÝ TRH/ COSMOS

2.1 Provede se získání seznamu nabídek / poptávek platných a předložených na DT dle Obchodních podmínek pro obchodní den, který je určen k vyhodnocení jedné nebo více tržních oblastí a následná tvorba křivek nabídky a poptávky, určení akceptovaných nabídek / poptávek a výpočet marginálních cen. V případě více tržních oblastí se přihlíží k přidělené obchodovatelné přenosové kapacitě (ATC).

2.2 Cenový limit blokových nabídek se určuje takto:

2.2.1 V případě nabídek s objemovou nedělitelností nastavenou na úrovni prvků nabídky (bez podmínky komplexní nedělitelnosti), je cenový limit blokových nabídek roven cenovému limitu relevantního prvku nabídky (hodina a blok).

2.2.2 V případě nabídek s objemovou nedělitelností prvního bloku (s podmínkou komplexní nedělitelnosti):

2.2.2.1 Cenový limit blokové nabídky představující první nedělitelný blok nabídky s komplexní podmínkou je vypočítán jako vážený průměr, který se spočítá jako součet všech cenových limitů napříč všemi prvky prvního bloku nabídky s komplexní podmínkou vydělený příslušnými limity množství.

2.2.2.2 Cenový limit každé blokové nabídky představující ostatní prvky kromě prvního nedělitelného bloku nabídky s komplexní podmínkou je roven cenovému limitu příslušného prvku (hodiny a bloku).

2.3 Nabídky a poptávky bez specifikovaných podmínek (hodinové objednávky) jsou zpracovány pro konkrétní obchodní hodinu dle následujících kritérií:

2.3.1 Hodinová objednávka na prodej je zamítnuta pokud je marginální cena menší než (nejmenší) cenový limit objednávky.

2.3.2 Hodinová objednávka na nákup je zamítnuta pokud je marginální cena větší než (největší) cenový limit objednávky.

2.3.3 Hodinová objednávka na prodej je sesouhlasená pokud je marginální cena vyšší než (nejvyšší) cenový limit objednávky.

2.3.4 Hodinová objednávka na nákup je sesouhlasená pokud je marginální cena nižší než (nejmenší) cenový limit objednávky.

2.3.5 Hodinová objednávka (na nákup i prodej) může být částečně sesouhlasená jen a pouze pokud je marginální cena rovna cenovému limitu objednávky.

2.3.6 Hodinová objednávka (na nákup i prodej) není sesouhlasená úplně v případě, že objemový limit specifikovaný v objednávce nemůže být plně uspokojen.

2.4 Blokové objednávky jsou zpracovány pro konkrétní obchodní hodinu dle následujících kritérií:

2.4.1 Bloková objednávka není sesouhlasená pokud vážený průměr tvořený součtem zaokrouhlených marginálních cen napříč příslušnými hodinami vydělený příslušnými objemovými limity je nižší než cenový limit této blokové objednávky. Bloková objednávka může být sesouhlasená najednou ve všech hodinách v množství které se rovná hodinovým objemovým limitům specifikovaných objednávkou.

2.4.2 Všechny blokové objednávky mohou být pouze buď zcela sesouhlaseny nebo zcela odmítnuty. Kvůli této podmínce – nazvané „podmínka typu fill or kill“ mohou být některé blokové objednávky odmítnuty i pokud odpovídají marginální ceně (cenový limit nabídky je menší než průměrná marginální cena). Tyto objednávky se nazývají „Paradoxně zamítnuté nabídky“.

2.5 V případě sesouhlasování nabídek právě jedné tržní oblasti je tato vypočtená marginální cena cenou lokální.

2.6 Pokud protnutí křivky nabídky a křivky poptávky bude na horizontální křivce nabídky a nebude existovat za tuto cenu žádná platná nabídka s nedělitelnou podmínkou, množství elektřiny pro rozdělení bude poměrově / proporcionálně rozděleno mezi platné nabídky za tuto cenu. Pokud protnutí křivky nabídky a křivky poptávky bude na horizontální křivce poptávky, množství elektřiny pro rozdělení bude poměrově / proporcionálně rozděleno mezi platné poptávky za tuto cenu.

2.7 Za účelem poměrového / proporcionálního rozdělení nabízeného množství elektřiny mezi bloky poptávek nebo poptávaného množství elektřiny mezi bloky nabídek se množství elektřiny, které má být rozděleno, vydělí celkovým nabízeným nebo celkovým poptávaným množstvím za danou marginální cenu a následně se každému bloku přidělí výsledek uvedeného dělení vynásobený množstvím za daný blok.

2.8 Vyhodnocující algoritmus pracuje takto:

2.8.1 V prvním kroku algoritmus vyřeší QP spojeného trhu bez „fill or kill“ podmínek (zcela sesouhlasené či zcela odmítnuté nabídky) a tím umožní částečně sesouhlasit všechny blokové objednávky. Je možné, že toto řešení může uspokojit „fill or kill“ podmínku pro všechny blokové objednávky a jde tedy o možné platné řešení problému spojeného trhu. Nalezené řešení je v tom tomto případě i optimální řešení;

2.8.2 V opačném případě si algoritmus vynucuje aby částečně spárované blokové objednávky byly zcela odmítnuty nebo zcela sesouhlaseny v následných krocích tak, aby se podařilo získat řešení problému spojeného trhu, které dodržuje všechny „fill or kill“ podmínky;

2.8.3 V daném kroku mohou nastat dvě situace:

2.8.3.1 Algoritmus nalezne řešení ve kterém jsou některé blokové objednávky buď zcela sesouhlasené nebo zcela zamítnuté a jiné blokové objednávky jsou částečně sesouhlasené. Toto řešení bylo vypočteno vyřešením původního QP, ve kterém však některé blokové objednávky byly vynuceně sesouhlasené či zamítnuté (důsledkem některých předchozích kroků). Protože řešení obsahuje částečně sesouhlasené objednávky, nazývá se dočasným řešením. Toto řešení má tu vlastnost, že hodnota jeho objektivní funkce dosahuje horní hranice kritéria obecně společenského prospěchu jakéhokoliv řešení, které by vzniklo rozšiřováním tohoto dočasného řešení na platné řešení přidáním dalších omezujících podmínek. Mohou nastat další dva stavy:

2.8.3.1.1 Pokud je objektivní funkce (míra obecně společenského prospěchu) spjatá s tímto částečným řešením menší, než míra obecně společenského prospěchu doposud nejlepšího nalezeného platného řešení, pak algoritmus vyřadí toto dočasné řešení a nebude s ním již dále pracovat;

2.8.3.1.2 V opačném případě algoritmus vybere částečně sesouhlasenou blokovou objednávku a vytvoří dvě řešení, které musí analyzovat: v prvním je vybraná bloková objednávka vynuceně plně sesouhlasena, v druhém je vynuceně zamítnuta.

2.8.3.2 Algoritmus našel řešení ve kterém jsou všechny blokové objednávky buď plně sesouhlasené, nebo plně zamítnuté (dokonce i ty nevynucené). V tom případě musí algoritmus ještě ověřit zda existují ceny, které jsou kompatibilní s tímto řešením a omezeními (čehož je docíleno ověřením, že všechny podmínky trhu a sítě jsou splněny). Mohou nastat další dva stavy:

2.8.3.2.1 Pokud takové ceny existují, algoritmus našel platné řešení. Pokud toto řešení je lepší než nejlepší doposud nalezené platné řešení, je takto označeno;

2.8.3.2.2 Pokud žádné takové ceny neexistují, pak je vytvořen nový krok s transformovaným problémem obsahující dodatečná omezení za účelem vyčlenění tohoto neplatného řešení.

2.8.4 Algoritmus může za určitých okolností zvýšit počet kroků, které musí vyhodnotit (mezikroky 2.8.3.1.2 a 2.8.3.2.2), nebo počet snížit (mezikroky 2.8.3.1.1 a 2.8.3.2.1). Pokud žádné další kroky nezůstávají, znamená to, že algoritmus skončil a našel nejlepší možné řešení. Pravděpodobně algoritmus dosáhne časového limitu ačkoliv zůstávají nějaká částečná řešení, které nebyly analyzovány. V tom případě bude výstupem algoritmu doposud nejlepší nalezené řešení bez možností dokázat, zda jde o opravdu nejlepší možné řešení ze všech;

2.9 Cílem algoritmu je rozhodnout, které objednávky sesouhlasit a které odmítnout, a publikovat ceny takové, že:

- 2.9.1 míra obecně společenského prospěchu daná množinou sesouhlasených objednávek je maximální,
- 2.9.2 objednávky a ceny jsou koherentní,
- 2.9.3 toky energií vyvolané sesouhlasenými objednávkami v podobě salda exportu / importu mezi oblastmi nepřesahující objemové kapacity relevantních prvků sítě.

2.10 Detailní popis algoritmu sesouhlasení je účastníkům DT k dispozici v podobě uživatelského manuálu v obchodním systému CS OTE.

3 ALGORITMUS VYHODNOCENÍ DENNÍHO TRHU PRO ROZPOJENÍ TRHŮ

3.1 Jedná se o algoritmus vyhodnocení denního trhu, který bude použit v případě rozpojení trhů, a to

- 3.1.1 při uplatnění nouzového řešení vyhodnocení denního trhu v případě zachování spojení trhů CZ-SK nebo
- 3.1.2 při uplatnění nouzového řešení vyhodnocení denního trhu v případě úplného rozpojení trhů a vyhodnocení pouze trhu CZ.

3.2 Provede se získání seznamu nabídek / poptávek platných a předložených na DT dle Obchodních podmínek pro obchodní den, který je určen k vyhodnocení jedné nebo více tržních oblastí a následná tvorba křivek nabídky a poptávky, určení akceptovaných nabídek / poptávek a výpočet marginálních cen. V případě více tržních oblastí se přihlíží k přidělené obchodovatelné přenosové kapacitě.

3.3 Marginální cena bude vždy cenou poslední akceptované nabídky, která je rovna nebo nižší ceně poslední akceptované poptávky. Může proto dojít k situaci, že nebude akceptována poptávka, jejíž cena bude vyšší než marginální cena, přičemž i takové konečné řešení je pro účastníky DT závazné. Akceptovány budou platné poptávky, jejichž cena je vyšší nebo rovna ceně v rovnovážném bodě. Nabídka / poptávka může být v souladu s Obchodními podmínkami krácena.

3.4 V případě sesouhlasování nabídek právě jedné tržní oblasti je tato vypočtená marginální cena cenou lokální.

3.5 Pokud protnutí křivky nabídky a křivky poptávky bude na horizontální křivce nabídky a nebude existovat za tuto cenu žádná platná nabídka s nedělitelnou podmínkou, množství elektřiny pro rozdělení bude poměrově / proporcionálně rozděleno mezi platné nabídky za tuto cenu. Pokud protnutí křivky nabídky a křivky poptávky bude na horizontální křivce poptávky, množství elektřiny pro rozdělení bude poměrově / proporcionálně rozděleno mezi platné poptávky za tuto cenu.

3.6 Za účelem poměrového / proporcionálního rozdělení nabízeného množství elektřiny mezi bloky poptávek nebo poptávaného množství elektřiny mezi bloky nabídek se množství elektřiny, které má být rozděleno, vydělí celkovým nabízeným nebo celkovým poptávaným množstvím za danou marginální cenu a následně se každému bloku přidělí výsledek uvedeného dělení vynásobený množstvím za daný blok.

3.7 Soubor platných řešení algoritmu sesouhlasení omezují kritéria, které jsou uplatňovány při přerozdělování množství při sesouhlasení v rámci jedné obchodní hodiny, pokud se bude uplatňovat

- 3.7.1 nedělitelná podmínka (podmínka nedělitelnosti prvku nabídky), začne výběr nedělitelného prvku platné nabídky k vyřazení v dané obchodní hodině vyjmutím platné nabídky s nedělitelným prvkem nabídky s největším množstvím elektřiny; v případě existence dvou platných nabídek s nedělitelným prvkem nabídky v dané obchodní hodině se shodným množstvím elektřiny bude zvolena ta nabídka, která byla do systému zavedena později, a pokud shoda nadále trvá, vybere se nabídka, jejíž kód účastníka je podle abecedního pořádku nižší,
- 3.7.2 komplexní podmínka, začne výběr platné nabídky nesplňující komplexní podmínku k vyřazení vyjmutím té nabídky, jejíž hodnota funkce S má nejvyšší hodnotu; hodnota funkce S je součtem všech hodinových součinů neúspěšně vyhodnoceného nabízeného množství elektřiny za podmínky celkové akceptace prvního bloku a rozdílu nabízené ceny

a marginální ceny za daný obchodní den (hodnota funkce S vyjadřuje, nakolik je nabídka vzdálená od splnění podmínky celkové akceptace prvního bloku, a to jak do rozdílu v ceně tak i do množství elektřiny, které má být v bloku č. 1 akceptováno); v případě shodných hodnot funkce S platných nabídek bude zvolena k vyřazení nabídka s největším celkovým množstvím elektřiny, která nebyla akceptovaná do bloku jedna, v případě opětovné existence shody bude vybrána k vyřazení platná nabídka, která byla do systému zavedena později, a pokud shoda nadále trvá, bude vyřazena nabídka, jejíž kód účastníka je podle abecedního pořádku nižší.

3.8 Pokud protnutí křivky nabídky a křivky poptávky bude na horizontální křivce nabídky a bude existovat za tuto cenu platná nabídka s nedělitelným prvkem nabídky v bloku č.1, vyjme se nedělitelný prvek nabídky jedné z platných nabídek s nedělitelnou podmínkou a zopakuje se proces tvorby křivky a přidělení akceptovaného množství elektřiny v dané hodině, přičemž kritérium výběru platné nabídky s nedělitelným prvkem v bloku č.1 k vyřazení bude následující:

3.8.1 počátečním krokem je výběr problémové platné nabídky s nedělitelným prvkem nabídky v bloku č. 1 v daném hodině který obsahuje největší množství elektřiny; v případě existence dvou platných nabídek s nedělitelným prvkem nabídky v bloku č. 1 v dané obchodní hodině se shodným množstvím bude zvolena ta nabídka, která byla do systému zavedena později, a pokud shoda nadále trvá, vybere se nabídka, jejíž kód účastníka je podle abecedního pořádku nižší. Dále se provede vyřazení nedělitelného prvku v bloku č. 1 zvolené problémové nabídky.

3.9 Následuje ověření komplexních podmínek specifikovaných pro každou platnou nabídku; v případě, že u všech platných nabídek je splněna komplexní podmínka, je nalezeno první platné řešení a proces vyhodnocování je ukončen. Pokud není splněna komplexní podmínka u všech nabídek, pak

3.9.1 v případě existence platných nabídek, u kterých není splněna komplexní podmínka, vybere se k vyřazení ta, pro kterou hodnota funkce S bude nejvyšší, hodnota funkce S je součinem neúspěšně vyhodnocené nabízené elektřiny za podmínky celkové akceptace bloku č. 1 dané nabídky a rozdílu nabízené ceny a marginální ceny; v případě shodných hodnot funkce S u více platných nabídek bude zvolena k vyřazení nabídka s největším celkovým množstvím elektřiny, která nebyla akceptovaná do bloku č. 1, a v případě opětovné existence shody bude vybrána k vyřazení platná nabídka, která byla do systému zavedena později,

3.9.2 proces vyhodnocení DT se zbylými platnými nabídkami, které nebyly vyřazeny, se zopakuje, přičemž bude postupem 3.8.1 nalezeno první platné řešení, které rozdělí platné nabídky / poptávky na aktivní a neaktivní.

3.10 V případě sesouhlasování nabídek dvou tržních oblastí se dále provede kontrola na dostatečnost přidělené obchodovatelné přenosové kapacity. Pokud nedošlo překročení přidělené obchodovatelné přenosové kapacity je vypočtená marginální cena cenou systémovou a je stejná v obou tržních oblastech.

3.11 V obchodních hodinách, kde dochází k překročení přidělené obchodovatelné přenosové kapacity, se provede rozdělení na samostatné tržní oblasti a znovu se provede sesouhlasení nabídek / poptávek v daných obchodních hodinách, ale nyní v jednotlivých tržních oblastech podle bodů 3.5 až 3.9 s určením upravených oblastních cen a příslušných nových sesouhlasených množství pro každou tržní oblast po sesouhlasení nabídek / poptávek dané tržní oblasti se simulací exportu / importu v širší přidělené přenosové kapacity, přičemž

3.11.1 dochází nejdříve k sesouhlasení přebytkové (exportní) tržní oblasti, kdy se soubor aktivních nabídek a poptávek v této přebytkové tržní oblasti rozšíří vložím fiktivní poptávky s cenou rovnou maximální ceně ze souboru všech aktivních poptávek pro danou tržní oblast a s množstvím elektřiny rovným přidělené obchodovatelné přenosové kapacitě, a

3.11.2 následně dochází k sesouhlasení deficitní (importní) tržní oblasti, kdy soubor nesouhlasovaných aktivních nabídek a poptávek v této deficitní tržní oblasti se rozšíří vložením fiktivní nabídky s cenou rovnou oblastní ceně přebytkové (exportní) tržní oblasti a s množstvím elektřiny rovným přidělené obchodovatelné přenosové kapacitě.

3.12 Po nalezení prvního platného řešení následuje proces zlepšování, jehož kritériem je maximální celkové množství zobchodované elektřiny na DT během obchodního dne. Proces zlepšování je následující:

- 3.12.1 na základě prvního platného řešení se prověří, zda existuje některá neaktivní nabídka s komplexní podmínkou, a
 - 3.12.1.1 v případě, že neexistuje, je proces zlepšování ukončen, nebo
 - 3.12.1.2 v případě, že existuje, budou do seznamu všech nevyřešených kombinací přidány kombinace těchto nabídek a aktivních poptávek z prvního platného řešení,
- 3.12.2 ze seznamu nevyřešených kombinací se bude posuzovat první kombinace, zda umožňuje platné řešení, tj. bude realizován proces vyhodnocení, včetně vyřazení nabídek s nedělitelnou podmínkou, které jsou účastny v procesech rozdělování, a bude prověřeno, zda je pro všechny aktivní nabídky splněna komplexní podmínka,
- 3.12.3 po posouzení jedné nevyřešené kombinace, která vede k neplatnému řešení, bude kombinace označena za již posouzenou a neplatnou a bude vyřazena ze seznamu nevyřešených kombinací,
- 3.12.4 v případě, že se bude jednat o platné řešení, které zvýší kritérium zlepšování, bude toto řešení přijato jako nové nejlepší platné řešení,
- 3.12.5 pokud bylo posuzované řešení platné, ověří se, zda pro některou další neaktivní nabídku je splněna komplexní podmínka a pokud tomu tak je, do seznamu nevyřešených kombinací určených k posouzení se přidají nové kombinace,
- 3.12.6 proces zlepšování bude pokračovat pokud seznam nevyřešených kombinací k posouzení není prázdný nebo pokud je již posouzen definovaný počet kombinací,
- 3.12.7 poslední platné řešení, které bude registrováno jako nejlepší řešení v daném okamžiku, bude označeno jako konečné řešení, které určí v každé obchodní hodině přidělený objem akceptovaného množství elektřiny pro každou nabídku / poptávku.

3.13 Vzhledem k tomu, že je posuzován omezený počet kombinací neaktivních nabídek, může dojít k situaci, že proces zlepšování nemusí dojít k optimálnímu řešení (tj. maximalizace celkového množství zobchodované elektřiny během daného obchodního dne), přičemž i takové vybrané platné řešení je pro účastníky DT závazné.

3.14 Detailní popis algoritmu sesouhlasení je účastníkům DT k dispozici v podobě uživatelského manuálu v obchodním systému CS OTE.

**Část B: Nabývá platnosti dnem zahájení provozu propojených trhů
MC CZ-SK-HU-RO a nahrazuje část A**

Obsah

1	POUŽITÉ POJMY.....	3
2	ALGORITMUS VYHODNOCENÍ DENNÍHO TRHU PRO SPOLEČNÝ TRH CZ-SK-HU-RO	5

1 POUŽITÉ POJMY

- 1.1 Akceptované nabídky / poptávky – sesouhlasené aktivní nabídky / poptávky, jež jsou součástí platného řešení algoritmu, tzn. že byly sesouhlaseny;
- 1.2 Algoritmus vyhodnocení DT – algoritmus provádějící přidělení objemu akceptovaného množství elektřiny pro každou akceptovanou nabídku a pro každou akceptovanou poptávku na DT, a to v každé hodině daného dne dodávky;
- 1.3 Křivka nabídek – diskretní agregovaná křivka složená ze stupňů získaná postupným poskládáním bloků nabídek v dané hodině dne dodávky ze všech předložených nabídek vzestupně podle ceny a nezávisle na tom, ke které nabídce přísluší;
- 1.4 Křivka poptávek – diskretní agregovaná křivka složená ze stupňů získaná postupným poskládáním bloků poptávek v dané hodině dne dodávky ze všech předložených poptávek sestupně podle ceny a nezávisle na tom, ke které poptávce přísluší;
- 1.5 Lokální cena – marginální cena vzniklá při sesouhlasování všech nabídek a poptávek právě jedné tržní oblasti izolovaně, tj. bez přihlídnutí k přidělené obchodovatelné přenosové kapacitě;
- 1.6 Marginální (uzávěrková) cena – cena poslední akceptované nabídky nalezená po provedení sesouhlasení nabídek a poptávek v dané hodině dne dodávky; je rovna nebo nižší než cena poslední akceptované poptávky;
- 1.7 Metoda sesouhlasení poptávek (na nákup) a nabídek (na prodej) - určení rovnovážných bodů v průtoku křivek poptávek a nabídek pro každou hodinu dne dodávky, na základě kterých se určí marginální ceny a zobchodovaná (akceptovaná) množství pro poptávky (nákup) i nabídky (prodej), tj. množina nabídek (na prodej) a poptávek (na nákup), které v sesouhlasení uspěly v každé hodině dne dodávky;
- 1.8 Nabídka / poptávka – soubor všech prvků nabídky / poptávky dle Obchodních podmínek OTE, a.s. pro elektroenergetiku v platném znění (dále jen „Obchodní podmínky“);
- 1.9 Nedělitelná podmínka – podmínka akceptace v dané hodině dne dodávky minimálního množství elektřiny v prvku nabídky / poptávky v segmentu č.1 algoritmem vyhodnocení DT (sesouhlasení);
- 1.10 Oblastní cena – marginální cena vzniklá při sesouhlasování všech nabídek právě jedné tržní oblasti;
- 1.11 Omezující podmínky – podmínka nedělitelnosti prvku nabídky / poptávky;
- 1.12 Pravidla dělení – pravidla definující proces přidělování množství jednotlivým prvkům nabídek a poptávek po získání ceny v místě průtoku křivek na konkrétní hodinu daného dne dodávky;
- 1.13 Prvek nabídky / poptávky – nabídka na prodej / nákup konkrétního množství elektřiny v konkrétní hodině daného dne dodávky jednoho účastníka DT za minimální / maximální cenu;
- 1.14 Systémová cena – marginální cena vzniklá při sesouhlasování nabídek všech zúčastněných

tržních oblastí najednou;

1.15 Tržní oblast – tržní oblast definovaná ve vyhlášce Energetického regulačního úřadu o Pravidlech trhu s elektřinou, zásadách tvorby cen za činnosti operátora trhu s elektřinou a provedení některých dalších ustanovení energetického zákona, ve znění pozdějších předpisů.

1.16 EUPHEMIA – algoritmus provádějící výpočet výsledků spojeného denního trhu CZ-SK-HU-RO. EUPHEMIA je algoritmus typu větví a mezí (branch and bound), který má za úkol řešit problém spojených spotových trhů.

1.17 QP – Kvadratický optimalizační program.

1.18 Hodinové objednávky – tímto pojmem se označují nabídky na nákup či prodej bez jakýchkoliv omezení. Všechny objednávky na nákup a prodej, které nemají žádná omezení, se do EUPHEMIA transformují jako hodinové objednávky.

1.19 Blokované objednávky – tímto pojmem se myslí nabídky a poptávky s definovaným omezením (podmínka nedělitelnosti) a/nebo profilové blokované nabídky a poptávky a/nebo flexibilní hodinové nabídky a poptávky. Všechny prvky objednávek s omezením se do EUPHEMIA transformují jako blokované objednávky

1.20 Skupina propojených blokovaných objednávek – samostatná skupina navzájem propojených profilových blokovaných objednávek jednoho účastníka pro daný den dodávky, začínající od první úrovně propojení;

1.21 Paradoxně zamítnuté objednávky – blokované objednávky na prodej / nákup a/nebo profilové blokované nabídky a poptávky a/nebo flexibilní hodinové nabídky a poptávky, které nebyly sesouhlaseny z důvodu objemové nedělitelnosti, ačkoliv je jejich cena menší / větší nebo rovna ceně marginální

1.22 Obecně společenský prospěch – tento pojem je definován jako součet celkového výnosu stran poptávky + celkového výnosu stran nabídky + celkový výnos z profilů napříč regionem. Je to objektivní funkce vyhodnocovacího algoritmu – řešení s maximálním obecně společenským prospěchem je řešením finálním.

2 ALGORITMUS VYHODNOCENÍ DENNÍHO TRHU PRO SPOLEČNÝ TRH CZ-SK-HU-RO

2.1 Provede se získání seznamu nabídek / poptávek platných a předložených na DT dle Obchodních podmínek pro den dodávky, který je určen k vyhodnocení jedné nebo více tržních oblastí a následná tvorba křivek nabídky a poptávky, určení akceptovaných nabídek / poptávek a výpočet marginálních cen. V případě více tržních oblastí se přihlíží k přidělené obchodovatelné přenosové kapacitě (ATC).

2.2 Cenový limit blokových objednávek se určuje takto:

2.2.1 V případě nabídek / poptávek s objemovou nedělitelností nastavenou na úrovni prvků nabídky / poptávky, je cenový limit blokových nabídek / poptávek roven cenovému limitu relevantního prvku nabídky / poptávky (hodina a segment).

2.2.2 V případě profilových blokových nabídek / poptávek a/nebo flexibilních hodinových nabídek / poptávek, je cenový limit blokových nabídek / poptávek roven cenovému limitu dané nabídky / poptávky.

2.3 Nabídky a poptávky bez specifikovaných podmínek (hodinové objednávky) jsou zpracovány pro konkrétní obchodní hodinu dle následujících kritérií:

2.3.1 Hodinová objednávka na prodej je zamítnuta pokud je marginální cena menší než (nejmenší) cenový limit objednávky.

2.3.2 Hodinová objednávka na nákup je zamítnuta pokud je marginální cena větší než (největší) cenový limit objednávky.

2.3.3 Hodinová objednávka na prodej je sesouhlasená pokud je marginální cena vyšší než (nejvyšší) cenový limit objednávky.

2.3.4 Hodinová objednávka na nákup je sesouhlasená pokud je marginální cena nižší než (nejmenší) cenový limit objednávky.

2.3.5 Hodinová objednávka (na nákup i prodej) může být částečně sesouhlasená jen a pouze pokud je marginální cena rovna cenovému limitu objednávky.

2.3.6 Hodinová objednávka (na nákup i prodej) není sesouhlasená úplně v případě, že objemový limit specifikovaný v objednávce nemůže být plně uspokojen

2.4 Blokové objednávky jsou zpracovány pro konkrétní obchodní hodinu dle následujících kritérií:

2.4.1 Bloková nabídka / poptávka není sesouhlasená, pokud vážený průměr tvořený součtem zaokrouhlených marginálních cen napříč příslušnými hodinami vydělený příslušnými objemovými limity je nižší / vyšší než cenový limit této blokové objednávky. Bloková objednávka musí být sesouhlasená najednou ve všech hodinách v množství které se rovná hodinovým objemovým limitům specifikovaných objednávkou;

2.4.2 Všechny blokové objednávky mohou být pouze buď zcela sesouhlaseny nebo zcela odmítnuty. Kvůli této podmínce – nazvané „podmínka typu fill or kill“ mohou být některé blokové objednávky odmítnuty i pokud odpovídají marginální ceně (cenový limit nabídky je menší než průměrná marginální cena). Tyto objednávky se nazývají „Paradoxně zamítnuté objednávky“;

2.4.3 Flexibilní hodinová objednávka je sesouhlasena v hodině, která je objednávce přiřazena algoritmem až v rámci procesu sesouhlasení;

2.4.4 Objednávky ve skupině propojených blokových objednávek jsou sesouhlaseny dle následujících kritérií:

2.4.4.1 Nadřazená bloková objednávka musí být sesouhlasena s nejméně stejnou efektivní mírou sesouhlaseného množství jako její podřazená bloková objednávka;

- 2.4.4.2 Nadřazená bloková objednávka může být sesouhlasena i v případě, že je „mimo cenu“, a to za předpokladu, že výnos za všechny její podřízené blokové objednávky je v takové výši, že kompenzuje ztrátu této nadřazené blokové objednávky „mimo cenu“;
- 2.4.4.3 Podřízená bloková objednávka, která je “mimo cenu” nemůže být sesouhlasená ani v případě, že její nadřazená bloková objednávka vykazuje výnos, který by ztrátu podřízené blokové objednávky kompenzoval.
- 2.4.5 Objednávky ve výlučné skupině profilových blokových nabídek / poptávek jsou sesouhlaseny dle kritéria, kdy součet efektivních mír sesouhlaseného množství všech profilových blokových nabídek / poptávek ve stanovené výlučné skupině nesmí přesáhnout hodnotu 100%;
- 2.5 V případě sesouhlasení nabídek právě jedné tržní oblasti je tato vypočtená marginální cena cenou lokální.
- 2.6 Pokud protnutí křivky nabídky a křivky poptávky bude na horizontální křivce nabídky a nebude existovat za tuto cenu žádná platná nabídka s nedělitelnou podmínkou, množství elektřiny pro rozdělení bude poměrově / proporcionálně rozděleno mezi platné nabídky za tuto cenu. Pokud protnutí křivky nabídky a křivky poptávky bude na horizontální křivce poptávky, množství elektřiny pro rozdělení bude poměrově / proporcionálně rozděleno mezi platné poptávky za tuto cenu.
- 2.7 Za účelem poměrového / proporcionálního rozdělení nabízeného množství elektřiny mezi bloky poptávek nebo poptávaného množství elektřiny mezi bloky nabídek se množství elektřiny, které má být rozděleno, vydělí celkovým nabízeným nebo celkovým poptávaným množstvím za danou marginální cenu a následně se každému bloku přidělí výsledek uvedeného dělení vynásobený množstvím za daný blok.
- 2.8 Vyhodnocující algoritmus pracuje takto:
- 2.8.1 V prvním kroku algoritmus vyřeší QP spojeného trhu bez „fill or kill“ podmínek (zcela sesouhlasené či zcela odmítnuté nabídky) a tím umožní částečně sesouhlasit všechny blokové objednávky. Je možné, že toto řešení může uspokojit „fill or kill“ podmínku pro všechny blokové objednávky a jde tedy o možné platné řešení problému spojeného trhu. Nalezené řešení je v tom tomto případě i optimální řešení;
- 2.8.2 V opačném případě si algoritmus vynucuje aby částečně spárované blokové objednávky byly zcela odmítnuty nebo zcela sesouhlaseny v následných krocích tak, aby se podařilo získat řešení problému spojeného trhu, které dodržuje všechny „fill or kill“ podmínky;
- 2.8.3 V daném kroku mohou nastat dvě situace:
- 2.8.3.1 Algoritmus nalezne řešení ve kterém jsou některé blokové objednávky buď zcela sesouhlasené nebo zcela zamítnuté a jiné blokové objednávky jsou částečně sesouhlasené. Toto řešení bylo vypočteno vyřešením původního QP, ve kterém však některé blokové objednávky byly vynuceně sesouhlasené či zamítnuté (důsledkem některých předchozích kroků). Protože řešení obsahuje částečně sesouhlasené objednávky, nazývá se dočasným řešením. Toto řešení má tu vlastnost, že hodnota jeho objektivní funkce dosahuje horní hranice kritéria obecně společenského prospěchu jakéhokoliv řešení, které by vzniklo rozšiřováním tohoto dočasného řešení na platné řešení přidáním dalších omezujících podmínek. Mohou nastat další dva stavy:
- 2.8.3.1.1 Pokud je objektivní funkce (míra obecně společenského prospěchu) spjatá s tímto částečným řešením menší, než míra obecně společenského prospěchu doposud nejlepšího nalezeného platného řešení, pak algoritmus vyřadí toto dočasné řešení a nebude s ním již dále pracovat;

- 2.8.3.1.2 V opačném případě algoritmus vybere částečně sesouhlasenou blokovou objednávku a vytvoří dvě řešení, které musí analyzovat: v prvním je vybraná bloková objednávka vynuceně plně sesouhlasena, v druhém je vynuceně zamítnuta.
- 2.8.3.2 Algoritmus našel řešení ve kterém jsou všechny blokové objednávky buď plně sesouhlasené, nebo plně zamítnuté (dokonce i ty nevynuceně). V tom případě musí algoritmus ještě ověřit zda existují ceny, které jsou kompatibilní s tímto řešením a omezeními (čehož je docíleno ověřením, že všechny podmínky trhu a sítě jsou splněny). Mohou nastat další dva stavy:
- 2.8.3.2.1 Pokud takové ceny existují, algoritmus našel platné řešení. Pokud toto řešení je lepší než nejlepší doposud nalezené platné řešení, je takto označeno;
- 2.8.3.2.2 Pokud žádné takové ceny neexistují, pak je vytvořen nový krok s transformovaným problémem obsahující dodatečná omezení za účelem vyčlenění tohoto neplatného řešení.
- 2.8.4 Algoritmus může za určitých okolností zvýšit počet kroků, které musí vyhodnotit (mezikroky 2.8.3.1.2 a 2.8.3.2.2), nebo počet snížit (mezikroky 2.8.3.1.1 a 2.8.3.2.1). Pokud žádné další kroky nezůstávají, znamená to, že algoritmus skončil a našel nejlepší možné řešení. Pravděpodobně algoritmus dosáhne časového limitu ačkoliv zůstávají nějaká částečná řešení, které nebyly analyzována. V tom případě bude výstupem algoritmu doposud nejlepší nalezené řešení bez možností dokázat, zda jde o opravdu nejlepší možné řešení ze všech;
- 2.9 Cílem algoritmu je dosáhnout, aby:
- 2.9.1 Míra obecně společenského prospěchu, daná množinou sesouhlasených objednávek, byla maximální
- 2.9.2 Objednávky a ceny byly koherentní
- 2.9.3 Toky energií, vyvolané sesouhlasenými objednávkami v podobě salda exportu / importu mezi oblastmi nepřesáhly objemové kapacity relevantních prvků sítě.
- 2.10 Detailní popis algoritmu sesouhlasení je účastníkům DT k dispozici v dokumentu „EUPHEMIA Public description“ v obchodním systému CS OTE.