

ЕНЕРГИЕН ФОРУМ 2024

ОТНОСНО ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ РЕЗЕРВА ЗА НАДЕЖДНОСТ ВЪВ ВРЪЗКА С ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ПРЕНΟΣНАТА СПОСОБНОСТ И УПРАВЛЕНИЕ НА ПРЕТОВАРВАНЕТО НА ТРАНСГРАНИЧНИТЕ ПАЗАРИ В ЮГОИЗТОЧНА ЕВРОПА

Велислав Георгиев

Abstract. The research is based on Regulation 2015/1222 - Guideline on capacity allocation and congestion management and represent the possibilities of specifying the operational reliability with regard to capacity calculation and operating of overloads of interconnection tie-lines within South East Europe. In the report are represented recommendations regarding capacity calculation based on a historical data for 1 year before the day of the allocation. The research shows the necessary of better analyzation of the energy market and especially day ahead and intraday.

ВЪВЕДЕНИЕ

Операторите на преносните системи (ОПС) за „Регион за изчисляване на преносната способност в Югоизточна Европа“ (РИПС ЮИЕ), използват методика за изчисляване на преносната способност в пазарните времеви периоди „ден напред“ и „в рамките на деня“, на база Регламент (ЕС) №2015/1222 [1], съкратено САСМ. Целта на Регламент САСМ е координирането и хармонизирането на изчислението и разпределението на преносната способност за трансграничните пазари на РИПС ЮИЕ в сегмента „ден напред“ и „в рамките на деня“.

Предложената обща методика включва следните елементи за всеки времеви интервал, за които се изчислява преносната способност [2]:

- Методика за изчисляване на входните данни, включващи методите за определяне на резерва на надеждност (РН); методите за определяне на експлоатационните граници на сигурност, извънредните ситуации и ограниченията на разпределението на преносната способност; методиката за определяне на факторите на изменението на

генерацията и методите за определяне на коригиращите действия;

- Подробно описание на подхода за изчисляване на преносните способности, включващо методическо описание с различни входни данни, правила за избягване на неправомерна дискриминация между вътрешния и международния обмен с ел.енергия; правила за съобразяване с разпределената до момента междузонова преносна способност; правила за регулиране на енергийните потоци през критичните елементи на мрежата или на междузоновата преносна способност поради коригиращи действия;
- Правила за валидирането на междузоновата преносна способност.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Методиката за общо изчисление на преносната способност за „ден напред“ и „в рамките на деня“ е създадена на база на прогнозни модели на преносната система, поради което тя се характеризира с неточности и неопределености [2]. В съответствие с маркираните по-горе елементи на методиката, РН като е един от основните елементи преносната способност има за задача да даде оценка на риска, възникващ в резултат на тези прогнозни грешки, неточности и неопределености, които могат да се класифицират в следните направления [2]:

- Междузонови обмени на границите на тръжните зони извън РИПС ЮИЕ;
- Производствени характеристики, включително конкретни прогнози за производството от ВЕИ;
- Фактор на изменение на генерацията;
- Прогноза за товара и топологията;
- Прогноза за непланирано отклонение на потока на ел. енергия в резултат на резерви за първично регулиране на честотата

РН за графици BG-GR и BG-RO, съгласно Регламент CASM в пазарния сегмент „ден напред“ и „в рамките на деня“, се определят на база на следните данни [2]:

- Неумишлени отклонения на физически електроенергийни потоци в рамките на пазарния интервал, причинени от корекцията на електроенергийните потоци в рамките на и между контролните зони, за поддържане на постоянна честота;

- Неопределености, които биха повлияли на изчислението на преносната способност, и които биха могли да се появят в периода от изчислението на преносната способност до реалното време за съответния пазарен интервал.

Определянето на РН се базира на вероятностното разпределение на отклоненията между основните енергийни потоци по време на изчислението на преносната способност и реализираните енергийни потоци в реално време [3,4]. Отклоненията между планираните стойности и действителните такива по време на обмена на енергия между съседни контролни зони свързани с регулирането, представляват „непланирани отклонения“ [5]. Това означава, че във всеки момент обменът между две контролни зони може да е значително по-голям от планирания обмен, застрашавайки сигурността на доставките [2].

РН за границите в РИПС ЮИЕ се изчислява по следния начин. Най-напред за всеки пазарен интервал, т.н. „общ модел на мрежата“ (ОММ) се актуализира чрез коригиращи действия, като определения енергиен поток на границите BG-GR и BG-RO от РИПС ЮИЕ след корекцията ($F_{кр CGM}$) се сравнява с енергийния поток в реално време на същите граници ($F_{реално}$) [2]. Всички разлики ($F_{кр CGM} - F_{реално}$) за всички пазарни интервали за един годишен период на наблюдение, представляват функция на вероятностното разпределение на отклоненията между очакваните потоци по време на изчисляването на преносната способност и реализираните потоци в реално време [12, 13]. Ако не са налице всички исторически прогнозни грешки, се използва алтернативен подход, който се основава на пряко прилагане на записи в реално време, предоставени от ОПС [2]. Въздействието върху преносната способност се определя чрез уравненията [2]:

$$F_{ечч} = \frac{F_{реално} - F_{крCGM}}{SF_{border}} \quad (1) \quad SF_{border} = \frac{F_f - F_i}{\Delta P} \cdot 100 \quad (2)$$

Където: $F_{ечч}$ – грешка в потока активна мощност поради непланирани отклонения и неопределености; SF_{border} – фактор на чувствителност за граница РИПС ЮИЕ, в базовия случай определен с мощта на израза (2), в който ΔP е увеличение на обмена със 100 MW през границата РИПС ЮИЕ; F_f – поток активна мощност през границата след ΔP ; F_i – поток активна мощност през границата на база съответния ОММ [2].

Съгласно гореизложените формули примерното изчисляване за българо-румънска граница (BG-RO) би изглеждало по следния начин:

$$SF_{BG-RO} = \frac{220-160}{100} \cdot 100 = 60\% \quad (2)$$

$$F_{\text{ечч}} = \frac{500-160}{60} = 5,66 \text{ MW} \quad (1)$$

Препоръчва се, съгласно Регламент SACM, да се пресметне 95 процентното вероятностно разпределение за граници BG-RO и BG-GR на РИПС ЮИЕ [2]. Това означава, че ОПС определят нивото на риска с вероятност за грешка от 5% и стойностите на РН обхващат 95% от историческите прогнозни грешки в рамките на периода на наблюдение [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За правилното и точно определяне на преносната способност, ОПС на РИПС ЮИЕ трябва да съхраняват за неопределен период от време разликите между реализираните (физически) и планираните обмени с ел.енергия, функцията на разпределение и стойността на РН, в база данни за по-нататъшна оценка и статистически анализи. Необходимо е също така стойности на РН да се актуализират всяка година с цел да бъде отразено сезонното влияние върху тези стойности [9,10,11].

Препоръчва се определянето на стойностите на РН за отделните граници на РИПС ЮИЕ, необходим за изчисляване на преносната способност „ден напред“ и „в рамките на деня“ да бъде завършено три месеца след събиране на необходимите данни, получени за една година след реалния старт на процеса за изчисляване на преносната способност за съответния пазарен сегмент [6,7,8]. Препоръчва се също така преди първото изчисление на стойностите на РН, ОПС от РИПС ЮИЕ да използват стойности на РН за граници BG-RO и BG-GR от 100MW за всяка посока.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Regulation 2015/1222 - Guideline on capacity allocation and congestion management
- [2]. SEE CCR TSO's proposal for the common capacity calculation methodology for the day-ahead and intraday market time-frame in accordance with Article 21 of the Commission Regulation (EU) 2015/2022 of 24 July 2015 establishing a guideline on capacity allocation and congestion management

- [3]. Iliev, I.H., Panchev, H.I., Todorov.V.V., Investigation the effects of com-pensation of reactive loads in nonlinear regimes on the reliabil-ity of electricity, International scientific conference “Unitech Gabrovo 2021”, Proceedings, Volume I, p. 78-82, Gabrovo, ISSN 1313-230X.
- [4]. Iliev, I.H., Panchev, H.I., Todorov.V.V., Reliability study of medium volt-age grids in case of poor power quality, International scientific conference “Unitech Gabrovo 2021”, Pro-ceedings, Volume I, p. 83-87, Gabrovo, ISSN 1313-230X.
- [5]. Илиев, Х.И., Оптимални технически високо ефективни решения в електроснабдяването, гр.София, издателска къща Св. Иван Рилски,2018г., ISBN 978-954-353-375-6.
- [6]. Янузова, М. ,Илиев, И., Управление на енергийната ефективност. стр.5 сборник част втора Енергиен форум НТСЕБ 22-25 юни 2016г.
- [7]. Янузова, М. ,Илиев, И., Цели за енергийни спестявания и копесаторни механизми. стр.11 сборник част втора Енергиен форум НТСЕБ 22-25 юни 2016г.
- [8]. Янузова, М. ,Илиев, И., Начини за изпълнение на индивидуалните цели за енергийни спестяванияяна търговци на електрическа енергия. стр.66 сборник част първа Енергиен форум НТСЕБ 22-25 юни 2016г.
- [9]. Илиев, И.,Василева, М. Свободен пазар на електрическата енергия-предемства и предизвикателства пред бизнеса и клиентите. стр.56 сборник Енергиен форум НТСЕБ 27-30 юни 2017г.
- [10]. Илиев, Х.И., Развитие, устройство и особености на енергийния пазар. стр.212 сборник Енергиен форум НТСЕБ 26-29 юни 2018г.
Илиев, Х.И., Перспектива за развитие на националния пазар на електроенергия и неговия потенциал в рамките на съществуващата нормативна уредба и регулаторна практика. стр.218 сборник Енергиен форум НТСЕБ 26-29 юни 2018г.
- [11]. Илиев, Х.И., Сделки при свободно договорено цени.,стр.8-12,Международна научна конференция Унитех 2018,16-17 ноември ТУ-Габрово
- [12]. Илиев, Х.И., Обединявяне на пазара въз основа на потока.стр.13-15,Международна научна конференция Унитех 2018,16-17 ноември ТУ-Габрово.

АВТОР

инж. Велислав Иванов Георгиев, Докторант МГУ “Св. Иван Рилски”,
e-mail: velislav_georgiev@mail.bg