



Methodologie voor het gebruik van Dynamic Line Rating in de capaciteitsberekening

05/12/2017

INHOUDSOPGAVE

Methodologie voor het gebruik van Dynamic Line Rating in de capaciteitsberekening.....	3
1. Definities.....	3
2. Dynamic Line Rating.....	3
3. Gebruik van DLR in capaciteitsberekeningsproces.....	4
4. Beschrijving van de methode	4
4.1. Basisprincipe.....	4
4.2. Methode	5
4.2.1. Inputfactoren.....	5
4.2.2. Toepassing van de capping regel	5
4.2.3. Seizoenslimieten.....	6
4.3. Relatie met huidige praktijk van seizoenslimieten.....	6
5. Implementatie van de methode.....	7

METHODOLOGIE VOOR HET GEBRUIK VAN DYNAMIC LINE RATING IN DE CAPACITEITSBEREKENING

Deze nota beschrijft de methodologie voor het gebruik van Dynamic Line Rating in de capaciteitsberekening voor de day-ahead en Intradaymarkten. Deze methodologie is aanvullend bij de methoden voor de capaciteitsberekeningen die op regionaal niveau worden opgezet. Deze methode verschaft meer informatie over het bepalen van één van de inputfactoren in deze capaciteitsberekeningsmethoden.

1. Definities

In de context van deze methodologie voor het gebruik van Dynamic Line Rating in de capaciteitsberekening hebben de termen die in dit document gebruikt worden dezelfde betekenis als de definities die in Artikel 2 van Verordening 2051/1222 (CACM GL) opgenomen zijn.

Daarnaast gelden de volgende definities:

- **Piekuren:** piekuren betreffen de uren van de dag tussen 9u en 20u¹
- **Daluren:** daluren betreffen de uren van de dag tussen 0u en 8u en tussen 21u en 24u¹

2. Dynamic Line Rating

Dynamic Line Rating (DLR) is een technologie die toelaat om op een dynamische manier de ampaciteit van bovengrondse transmissielijnen te bepalen. De DLR beschreven in deze methode wordt ondersteund aan de hand van modules van Ampacimon ©. Het Ampacimon systeem bestaat uit sensoren die zijn geïnstalleerd op hoogspanningslijnen. Deze sensoren meten belangrijke parameters die van invloed zijn op de maximale thermische capaciteit van een lijn (trillingen, temperatuur, doorzakking, windsnelheid), zijnde de ampaciteit van een lijn.

Het doel van DLR is om een veilige manier het gebruik van bestaande transmissielijnttransmissiecapaciteit te optimaliseren op basis van reële omstandigheden waarin elektriciteitslijnen werken.

Een cruciaal verschil tussen statische en dynamische limieten is dat "statische limieten" worden berekend op basis van vooraf ingeschatte atmosferische omstandigheden, terwijl DLR rekening houdt met actuele atmosferische omstandigheden die meestal een betere koeling bieden en dus hogere "dynamische" limieten mogelijk maken en aldus – indien op de juiste manier gekalibreerd – bijdragen aan het verbeteren van de netveiligheid en de marktwerking.

¹ Gebaseerd op de uren die gelden op de day-ahead en intraday markten.

3. Gebruik van DLR in capaciteitsberekenningsproces

Aangezien de Ampacimon modules continu de doorzakking van de lijn meten, is het mogelijk te berekenen wat de maximale stroom is die deze lijn kan transporteren. In eerste instantie meten deze modules enkel de actuele doorzakking en leveren zij dus enkel gegevens op die in real time bruikbaar zijn.

Het gebruik in een capaciteitsberekenningsproces vergt echter dat de doorzakking en dus maximale stroom op voorhand gekend of berekend kan worden. Aan deze fysieke modules werd dan ook een voorspellingstechnologie toegevoegd, de "Forecast Horizon". Het is dankzij deze Forecast Horizon² dat de Ampacimon gegevens kunnen worden gebruikt in het capaciteitsberekenningsproces.

In het day-ahead en het intraday capaciteitsberekenningsproces wordt de maximale stroom gedefinieerd via de I_{max} waarde³. In plaats van enkel te steunen op het gebruik van de seizoenslimieten kan deze waarde voor een gegeven lijn aangepast worden gebaseerd op de gegevens van de ADR horizon technologie.

4. Beschrijving van de methode

De toepassing van DLR in het capaciteitsberekenningsproces voor day-ahead en Intraday houdt in dat, gegeven de omgevingstemperatuur, de windsnelheid en de windrichting ten opzichte van de transmissielijn, de I_{max} van deze lijn dynamisch wordt bepaald op basis van de DLR data die rekening houden met deze weersomstandigheden binnen de limieten van een veilige netuitbating. Als onderlimiet worden de statische seizoenslimieten gehanteerd, zodanig dat de toepassing van DLR enkel een verhogend effect heeft.

4.1. Basisprincipe

Het basisprincipe voor de toepassing van DLR in de capaciteitsberekening is de maximalisatie van de gemiddelde verhoging van capaciteit binnen de grenzen van een vooraf gedefinieerde verhoging van het risico voor de veiligheid van het net.

Het ideale scenario is dat een nieuwe methode kan worden ingevoerd zonder een wijziging van het risico voor een veilige uitbating van het net. Omdat dit niet realistisch is moet rekening worden gehouden met een aanvaardbare verhoging van het risico.

De verhoging van het risico bij het gebruik van DLR ontstaat doordat de Forecast 1u niet voor elk uur hoger ligt dan de Forecast Horizon die gebruikt wordt in de capaciteitsberekening⁴. De waarden uit de Forecast Horizon kunnen dus niet zomaar overgenomen worden in het capaciteitsberekenningsproces, maar een 'voorbehandeling' is nodig.

² De forecast Horizon gaat tot een voorspelling tot 60 uur op voorhand

³ Cf paragraaf 4.1.2. "Maximum current on a Critical Branch (I_{max})" van het "CWE FB MC approval document"

⁴ De verhoging van het risico kan worden berekend als het percentage dat de Forecast Horizon hoger is dan de Forecast 1u.

De methode die gemiddeld gesproken de grootste verhoging oplevert voor dezelfde risicoverhoging is een capping regel. Een dergelijke regel limiteert de waarde die gegenereerd wordt door de Forecast Horizon tot een bepaald percentage ten opzichte van de seizoenslimieten.

De vooraf gedefinieerde aanvaardbare verhoging van het risico wordt momenteel vastgelegd op 0,1%, wat overeenkomt met ongeveer 9u per jaar.

4.2. Methode

4.2.1. Inputfactoren

De Ampacimon Horizon licentie geeft verschillende types van data:

1. **Real-time (RT) Ampaciteit:** dit geeft de permanente maximum ampaciteit van de met Ampacimon modules uitgeruste lijn (bij gelijkblijvende weersomstandigheden), waarbij de data elke 5 minuten wordt geactualiseerd. Dit geeft hogere I_{max} waarden, maar met een zeer hoge volatiliteit, wat maakt dat deze waarden minder bruikbaar zijn voor het operationele proces.
2. **Forecast 1h:** dit geeft een voorspelling van de maximum ampaciteit van de met Ampacimon modules uitgeruste lijn voor het komende uur, waarbij de data elke 5 minuten wordt geactualiseerd. De gegeven I_{max} waarden zijn stabiel en worden daarom gebruikt voor het beheer in real-time van het transmissienet.
3. **Forecast Horizon:** dit geeft een voorspelling van de maximum ampaciteit van de met Ampacimon modules uitgeruste lijn voor komende twee dagen, waarbij de data elke 6 uur wordt geactualiseerd. Deze waarden zijn voornamelijk gebaseerd op temperatuurvoorspellingen. De gegeven I_{max} waarden zijn opnieuw stabiel en kunnen gebruikt worden in capaciteitsberekeningsmethoden.

De inputfactoren voor de day-ahead en intraday berekeningsmethoden in de D2CF, DACF en de IDCF bestanden worden gebaseerd op de Forecast Horizon. Aangezien de waarden elke 6 uur worden geactualiseerd zijn er dus verschillende waarden die kunnen aangeduid worden als "F_{xx}". Hierbij staat F₆ voor de Forecast voor de uren U+1 tot en met U+6; F₁₂ staat voor de Forecast voor de uren U+7 tot en met U+12, enz.

In de capaciteitsberekeningen zullen steeds de meest relevante F_{xx} worden gebruikt, zo zullen bvb in de D2CF de waarden F₅₄, F₄₈, F₄₂ en F₃₆ worden gebruikt.

4.2.2. Toepassing van de capping regel

De Ampacimon data geven aan dat de verhoging in ampaciteit van de lijn systematisch hoger is gedurende de nacht dan gedurende de dag. Dit laat toe om de capping regel toe te passen waarbij een verschillende cap wordt gehanteerd voor de piekuren en de daluren.

De hoogte van deze cap wordt bepaald aan de hand van het aanvaardbaar operationeel risico. De relatie tussen de hoogte van de cap en het operationeel risico kan worden weergegeven door het gewogen gemiddelde van het operationele risico voor alle lijnen uitgerust met een Forecast Horizon te berekenen, en dit voor elk capping niveau binnen de scope. Op basis van de vooraf gedefinieerde aanvaardbare verhoging van het operationeel

risico van 0,1% kan dan de toe te passen cap worden bepaald⁵. De waarden van de Forecast Horizon voor de day-ahead en intraday berekeningsmethoden in de D2CF, DACF en de IDCF bestanden worden beperkt tot x% voor wat betreft de piekuren en y% voor wat betreft de daluren. Voor het jaar 2018 zijn deze vastgelegd op:

- x = 105% van de seizoenslimieten voor wat betreft de piekuren
- y = 109% van de seizoenslimieten voor wat betreft de daluren

Deze x en y waarden zullen jaarlijks opnieuw worden bepaald en gepubliceerd conform de transparantieverplichtingen op de Elia website en via een Urgent Market Message.

Als voorgespelde gemiddelde dagelijkse temperatuur lager dan 0°C ligt dan worden beide caps verhoogd tot 110% van de seizoenslimieten.

4.2.3. Seizoenslimieten

In het kader van deze methode worden de onderstaande seizoenslimieten voor 380kV/220kV lijnen gebruikt, met aanduiding van de betreffende perioden

Seizoen	Seizoenslimieten [% van Inom]	Start	Einde	duurtijd
Winter	112%	16 november	15 maart	4 maanden
Lente	106%	16 maart	15 mei	2 maanden
Zomer	100%	16 mei	15 september	4 maanden
Herfst	106%	16 september	15 november	2 maanden
Hoog Winter	~120%	Gemiddelde dagelijkse temperatuur <0°C	Gemiddelde dagelijkse temperatuur ≥0°C	/
Hoog Zomer	90%	Temperatuur >30°C	Temperatuur <30°C	/

4.3. Relatie met huidige praktijk van seizoenslimieten

Zoals gesteld worden in de methode als onderlimiet de statische seizoenslimieten gehanteerd, zodanig dat de toepassing van DLR enkel een verhogend effect heeft. De integratie van DLR heeft immers als doel om een verbetering op te leveren voor de markt ten opzichte van de vroegere methode waar enkel en alleen gesteund werd op seizoenslimieten. Het hanteren van deze seizoenslimieten als ondergrens is gebaseerd op het feit dat deze methode statistisch gezien betrouwbaar is.

Deze praktijk is gebaseerd op de huidige analyses en beschikbare data. Op basis van bijkomende informatie betreffende de Ampacimon modules zal een evaluatie van deze praktijk gebeuren. Mocht blijken dat het risico voor het bewaken van de veiligheid van het

⁵ Zie ook paragraaf 4.3.1. "Peak vs. Off-peak" in de verklarende nota, bijgevoegd aan deze methode

net kan worden verbeterd door het overnemen van de waarden van de Forecast Horizon indien deze lager liggen dan de seizoenslimieten kan dit leiden tot een aanpassing van de voorgestelde methodologie.

5. Implementatie van de methode

Momenteel gebruikt Elia reeds de capping regel, weliswaar zonder onderscheid te maken tussen piekuren en daluren. Om de voorgestelde methode te implementeren zijn bijkomende IT ontwikkelingen en informatie naar onze collega transmissienetbeheerders in de CWE regio nodig. Elia viseert deze methode tegen ten laatste drie maanden na een positieve beslissing van de CREG betreffende deze methode te kunnen invoeren.